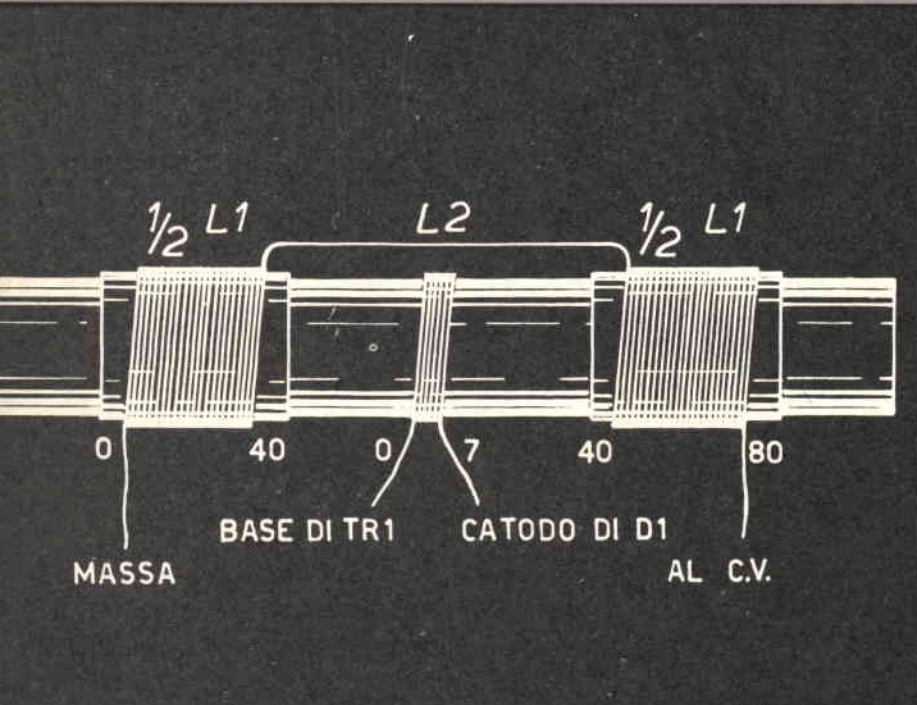
costruire diverte

numero **11**

mensile di elettronica
dedicato a
radioamatori * dilettanti * principianti

1° novembre 1964

spedizione in abbonamento postale, gruppo III

ricevitore a 3 transistori

L. 250

Strumenti elettronici di misura e controllo

OSCILLOSCOPIO mod. 220

Oscilloscopio a 5" realizzato per soddisfare tutte le esigenze dell'elettronica. In modo particolare risponde a tutte le esigenze della Modulazione di Frequenza e della Televisione, analisi di forme d'onda, taratura, rilievi di curve, ecc.
La particolare cura nell'elaborazione circuitale del canale verticale, dell'asse tempi e dei relativi filtri di linearità, unitamente ad una corretta alimentazione sono una sicura garanzia dell'ottimo rendimento dello strumento.

un oscilloscopio di fiducia

DATI TECNICI

INGRESSO VERTICALE: l'ingresso dell'amplificatore è bilanciato e munito di attenuatore a 3 posizioni: × 1 × 10 × 100.

Responso di frequenza: lineare entro — 1,5 db. da 15 Hz a 2,5 Mhz, da + 1,5 db. a — 4 db. oltre 5 Mhz.

Capacità d'ingresso: 30 pF.

Impedenza d'ingresso: 3 Mohm.

Sensibilità: 25 mV/cm. a 1 Khz.

INGRESSO ORIZZONTALE: l'ingresso dell'amplificatore è munito di un attenuatore a 3 posizioni: × 1 × 10 × 100.

Responso di frequenza: lineare entro + 1 db. da 1 Hz a 250 Khz.

Capacità d'ingresso: 30 pF.

Impedenza d'ingresso: 2 Mohm.

Asse tempi: è suddiviso in 5 gamme: da 20 Hz a 250 Khz.

Calibratore: un apposito selettore permette di disporre di un segnale pp. di 1 V.

Sincronismi: a scelta dell'operatore sono disponibili sincronismi negativi, positivi, esterni, a frequenza rete.

Traccia di ritorno: particolare cura è stata posta per ottenere la cancellazione della traccia di ritorno.

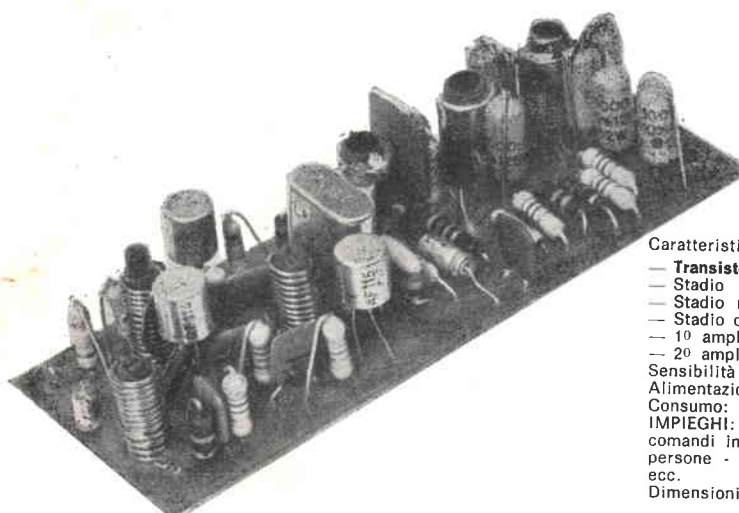
Esecuzione: pannello frontale in alluminio ossidato anodicamente; cofano verniciato a fuoco.

DIMENSIONI: mm. 220 × 330 × 380. **PESO:** kg. 15 ca.

ALTRA PRODUZIONE

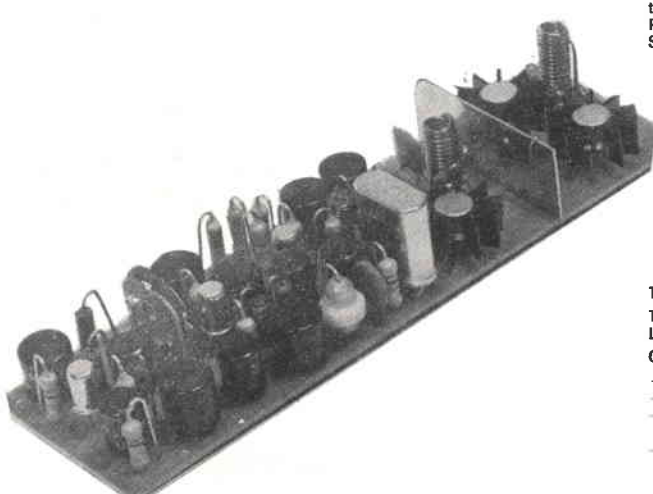
- Analizzatore Pratical 10
- Analizzatore Pratical 20
- Analizzatore TC 18
- Voltmetro elettronico 110
- Oscillatore modulato CB 10
- Generatore di segnali FM 10
- Capacimetro elettronico 60
- Generatore di segnali T.V. mod. 222

MILANO - Tel. 2566650
VIA A. MEUCCI, 67

PER ACQUISTI RIVOLGERSI PRESSO I RIVENDITORI DI COMPONENTI ED ACCESSORI RADIO-TV

NUOVO! MINIATURIZZATO! PROFESSIONALE!
RX-27/P

RICEVITORE A TRANSISTORI PER FREQUENZE COMPRESE FRA 26 e 30 MHz.

Caratteristiche tecniche principali:
— **Transistori impiegati**
— Stadio amplificatore: AF-114
— Stadio mixer: AF 115
— Stadio oscillatore a quarzo: AF 115
— 1º amplificatore di MF: SFT 307
— 2º amplificatore di MF: SFT 306
Sensibilità di entrata: 2 microvolt MF 470 kHz
Alimentazione: 9 volt
Consumo: 6 mA
IMPIEGHI: Ricevitori ultrasensibili per radiotelefoni - Radiocomandi in genere - Radiocomandi per aeromodelli - Cercapersone - Ricevitori per Radioamatori in gamma 10 metri, ecc.
Dimensioni: mm 120 x 42.

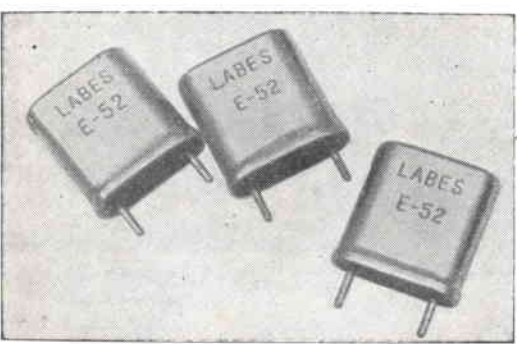
Detto ricevitore viene fornito perfettamente allineato e tarato sulla frequenza richiesta.
PREZZO NETTO: L. 9.500 completo di quarzo.
Spedizione in contrassegno.

TRC - 27

TRASMETTITORE A TRANSISTORI COMPLETO DI MODULAZIONE

CARATTERISTICHE TECNICHE:
— Potenza stadio finale: 1,2 Watt
— Corrente totale assorbita a 12 Volt: 150 mA
— Modulazione al 100% di alta qualità con stadio di ingresso previsto per microfono piezoelettrico.
— Transistori: N. 2 al silicio, amplificatori di potenza
N. 1 al silicio, oscillatore a quarzo
N. 3 al germanio, modulatori in circuito speciale per modulazione al 100%.
— Quarzo: miniatura tipo a innesto tolleranza 0,005%
— Dimensioni: mm. 150 x 44
— Il trasmettitore viene fornito perfettamente allineato e tarato sulla frequenza richiesta compresa fra 26 e 30 MHz in due versioni:
1) Con uscita a 75 Ohm
2) Con circuito adattatore per antenne a stilo mt. 1,20

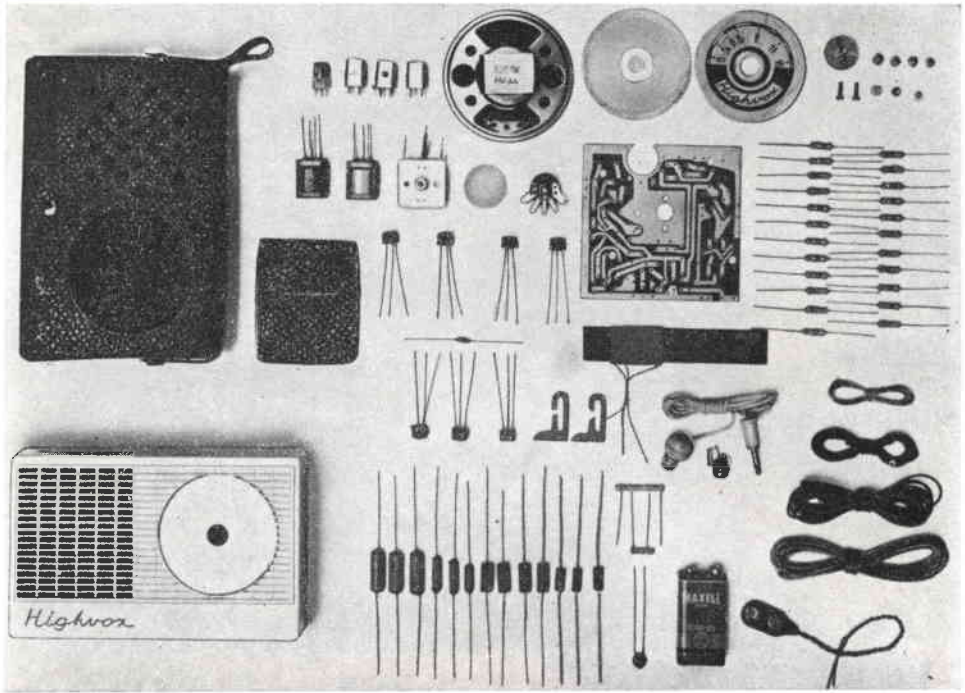
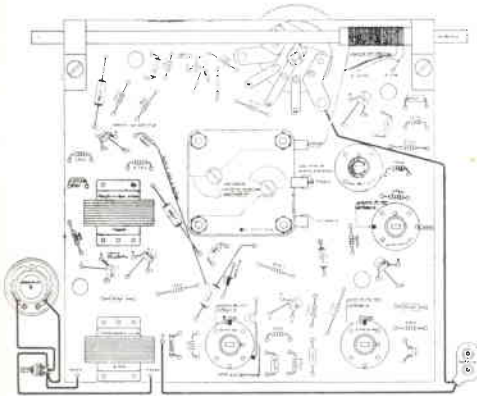
REALIZZAZIONE ALTAMENTE PROFESSIONALE
PREZZO NETTO L. 19.500

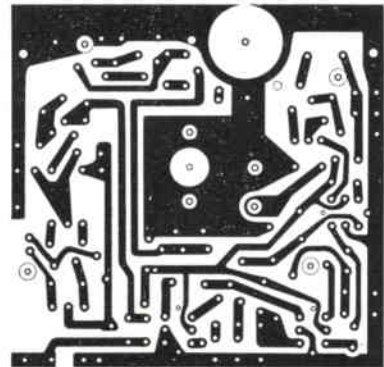
QUARZI MINIATURA

Per apparecchiature e applicazioni professionali. Fornibili per qualsiasi frequenza a richiesta da 5000 Kc a 60 MHz.
Massima precisione e stabilità.
Temperatura di lavoro: — 20º ÷ + 90º.
Per frequenze da 26 a 30 MHz. **L. 2.900** cad.
Per altre frequenze a richiesta **L. 3.500** cad.
CONSEGNA: 10 giorni dall'ordine.
SPEDIZIONE IN CONTRASSEGNO

elettronica speciale

Milano ⁂ via Lattanzio, 9 ⁂ telefono 59 81 14

spedizione in contrassegno

risparmiate divertendovi con -*- l' HIGHVOX -*-

LA SCATOLA DI MONTAGGIO per ricevitore a 7 transistori, supereterodina, che si monta col solo aiuto di un saldatore

Viene fornita completa di schema di cablaggio schema elettrico schema del circuito stampato libretto d'istruzione e codice resistenze

A richiesta si fornisce l'antenna esterna a stilo, di 6 elementi, per una lunghezza di cm. 70, completa di boccola filettata per il fissaggio, e condensatore d'accoppiamento. Montaggio e smontaggio immediati. INDICATA PER ZONE FORTEMENTE MONTUOSE, CON SEGNALE DEBOLE PREZZO ANTENNA COMPLETA **LIRE 1.000.**

Inviare richieste a mezzo vaglia o contrassegno a:

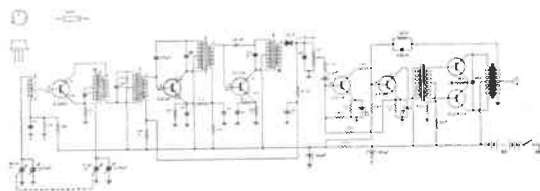
S. Corbetta - Via Zurigo, 20 - tel .4070961 - Milano

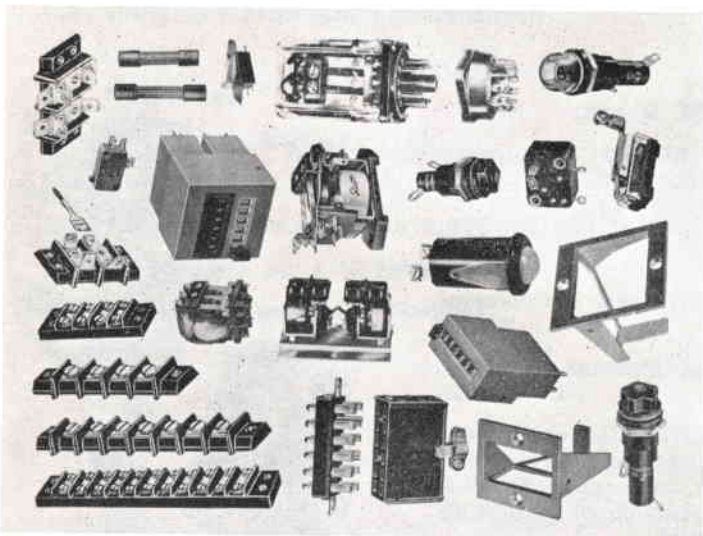
Vogliate inviarmi, SENZA IMPEGNO, maggiori dettagli sulla Vs. scatola di montaggio. Inoltre gradirei avere GRATIS il Vs. nuovo catalogo illustrato e i due schemi per apparecchi a 5 e 7 trans. C. D.

NOME .... COGNOME ....

Via .... N. ....

Città .... Provincia ....

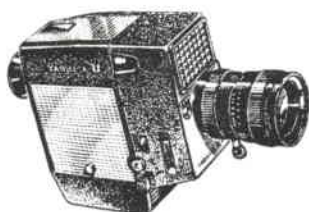
Tagliare

PREZZO INVARIATO L. 12.500

(in contrassegno L. 200 in +)

importiamo dal Giappone

SCATOLE DI MONTAGGIO RADIO A TRANSISTOR

Mod. T. 33 - Circuito rivelatore con amplificatore di BF. Completo mobile, circuito stampato auricolare, ecc. **L. 3.000**

Mod. T. 23 - Circuito REFLEX ad un transistor. Completo di mobile, auricolare, ecc. **L. 4.100**

Mod. T. 50 - NOVITA' PROPAGANDA Supereterodina a 7 transistor. Completa di mobile, altoparlante transistor, pile, circuito stampato, schema elettrico e pratico. **L. 6.900**

CINEPRESE 8 mm.

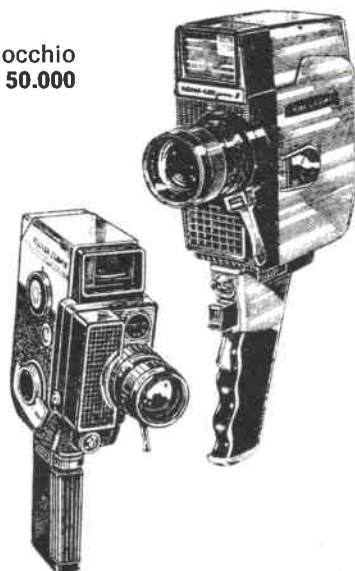
CROWN. EE 501 - Cinepresa con occhio elettrico completa di ZOOM **L. 50.000**

CANON REFLEX ZOOM 8-3 - Macchina cinepresa completamente automatica. **L. 96.000**

CANON MOTOR ZOOM 8-EE - La più moderna macchina cinepresa, con motorino elettrico. **L. 102.000**

Abbiamo fino ad esaurimento cineprese varie a **L. 40.000** cadauna, tutte garantite. Inoltre disponiamo di giradischi, registratori.

Richiedeteci cataloghi MT 3 - MT 4 inviando L. 100 in francobolli.

Indirizzare a
ESTERO - IMPORT
post-box 735 Bologna

Sommario

11 ✳ 1964

Costruire Diverte

mensile di tecnica elettronica
per **radioamatori, dilettanti, principianti**

L. 250

Direttore responsabile **Prof. G. Totti**

Ufficio amministrazione
e corrispondenza:
Bologna . via Boldrini, 22
telefono 27 29 04

Stampato dalla
Azzoguidi . Soc. Tip. Editoriale
Bologna . via Emilia Ponente, 421 b
telefono 38 25 09

Distribuzione
concess. escl. per la diffusione in Italia e all'estero
G. Ingoglia
Milano - via Gluck, 59 - telefono 675.914/5

Schema grafico: studio **Azzoguidi**
Disegni: **R. Grassi**

È gradita la collaborazione dei Lettori

◆ Abbonamento per 1 anno L. 2.800 Numeri arretrati L. 300 - Per l'Italia e Svizzera versare l'importo sul Conto Corrente Postale 8/9081 intestato a S.E.T.E.B. s.r.l.
Abbonamenti per l'estero L. 3.800
In caso di cambio di indirizzo inviare L. 50

Valentino

novembre 1964

Vestiti di nuovo ci ripresentiamo questo mese al giudizio degli amici Lettori.

Non tutto ciò che è migliorabile è stato migliorato, ma l'intendimento è molto ambizioso e vorremmo iniziare il 1965 con la Rivista di Elettronica più moderna, completa e seguita d'Italia.

I presupposti di diffusione e il valore dei Collaboratori non mancano, per cui confidiamo nel modo più assoluto di riuscire.

Nel formulare a questo punto alla ***Azzoguidi*** — soc. tip. edit. — il migliore augurio per una felice collaborazione, desideriamo anche ringraziare la tipografia Montaguti per l'opera prestata nella precedente edizione di C. D.; cogliamo l'occasione per confermare a Lettori e Ditte che la tipografia Montaguti *non ha più alcun collegamento con C. D.* e tutta l'attività editoriale fa capo alla ***Azzoguidi.*** I tecnici grafici della attrezzatissima tipografia ***Azzoguidi*** si sono impegnati a fondo nell'opera di rinnovo di C. D. mentre noi per parte nostra ci studiamo di rendere sempre gradito l'insieme di progetti, articoli, rubriche, corrispondenze, che costituiscono il contenuto d'ogni numero di C. D.

Abbiamo il piacere di preannunciarVi per dicembre un importante progetto del dottor Dondi: *un trasmettitorino sperimentale a transistori per i 432 MHz!* Troverete inoltre *un misuratore di campo, applicazioni dei diodi*, un *calibratore a quarzo*, un *sintonizzatore*, un *trasmettitore per 144 MHz*, un *ricevitore per onde corte a transistori* e altre piacevoli sorprese.

Grazie per la costante attenzione con cui ci seguite: per parte nostra, contate su sempre nuovi orizzonti d'interesse.

Complesso ricetrasmittente portatile per i 28 e i 144 MHz

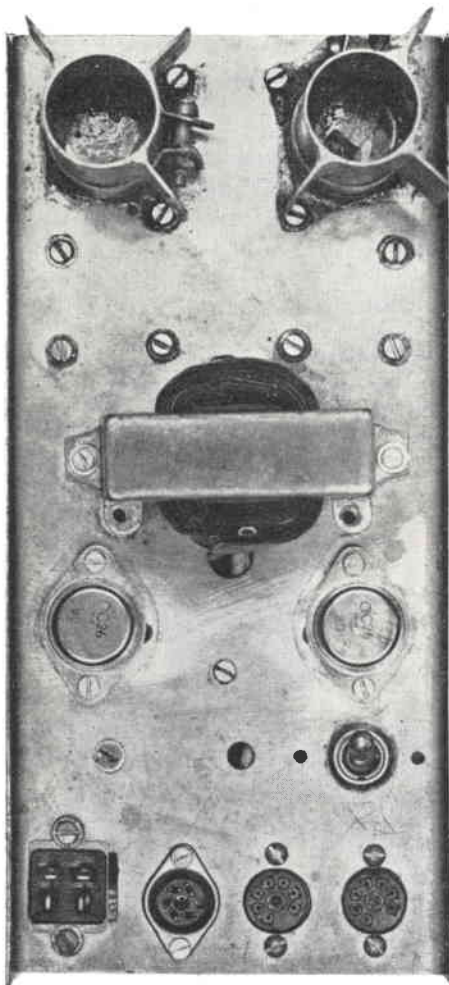
I precedenti articoli della serie:

Il ricevitore per 28 MHz (n. 11/63)
Il trasmettitore per 28 MHz (n. 12/63)
Il convertitore 144 → 28 MHz (n. 5/64)

Nel prossimo numero:

Il trasmettitore per 144 MHz

Il modulatore e l'alimentatore

di **i1VH Gianni Vecchietti**

Telaio modulatore-alimentatore visto dall'alto.

Dopo una lunga assenza su queste pagine, riprendo l'articolo a puntate relativo al complesso ricetrasmittente sui 28-144 Mc. Penso che nessuno abbia fatto il complesso così come l'ho costruito io, ma che abbia preso ad esempio lo spunto per fare il convertitore sui 144. Alcuni mi hanno scritto appunto, dichiarandosi soddisfatti sul funzionamento del convertitore a transistor per i 144.

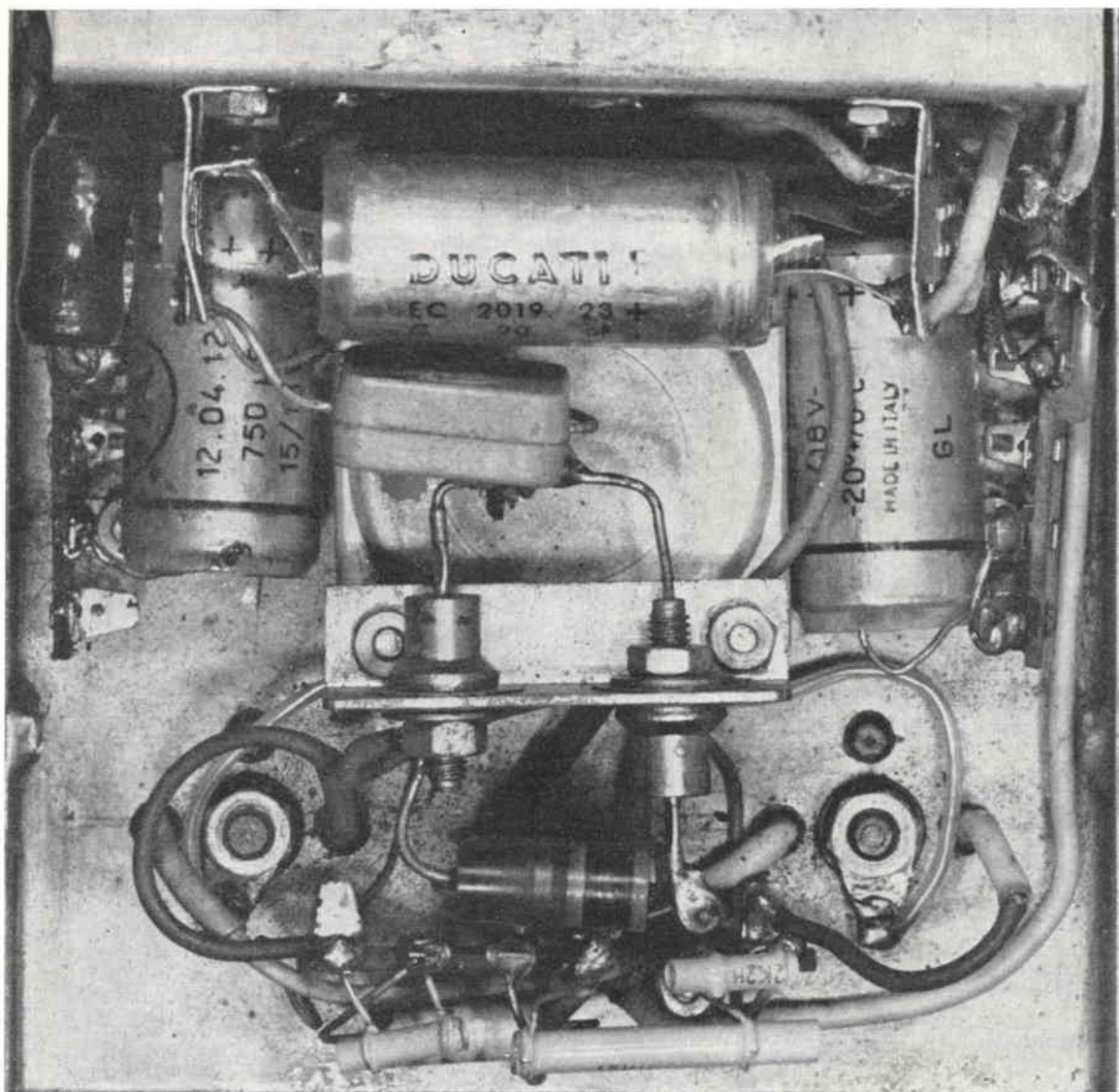
La mia prossima realizzazione sarà proprio un ricevitore completamente a transistor, portatilissimo sui 2 metri, per uso quasi esclusivo di contest. Sul prossimo numero, comunque, terminerò con il TX per i 144.

Ora bando alle chiacchiere e cominciamo a lavorare!

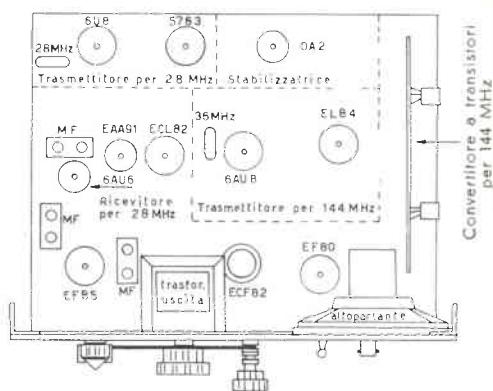
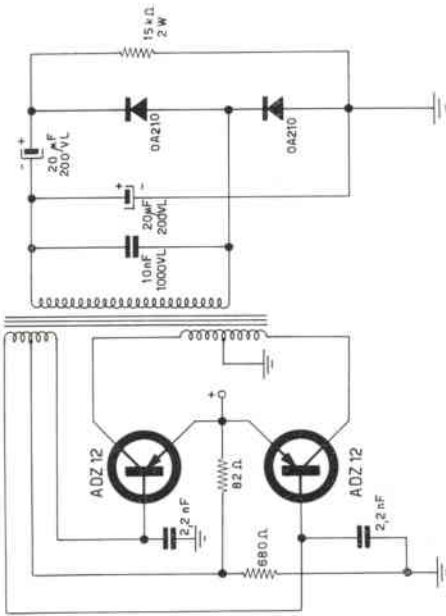
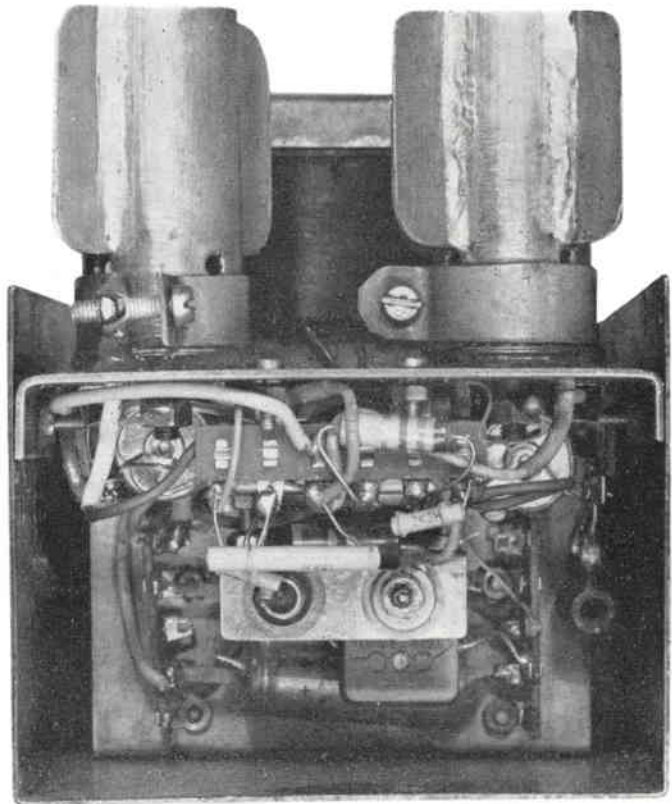
Il modulatore si compone di uno stadio preamplificatore, uno stadio pilota e un finale.

Un transistor OC74 provvede ad amplificare le variazioni di tensione che si vengono a formare tra la resistenza da 4,7 kΩ e massa, tra i cui capi andrà collegato un microfono a carbone. Sia con il piezo e il dinamico dovevo aumentare l'amplificazione ed avevo dei fenomeni di autooscillazione. La qualità risulta buona e personale e quindi adattissima per i QSO normali. Dato che la musica non si può trasmettere, allora perchè mettere microfoni di qualità? L'accoppiamento tra l'OC74 e la coppia di AC128 avviene tramite un trasformatore pilota (T1) normale per apparecchi a transistor che sono reperibili sul mercato.

La coppia di AC128 lavora in classe B e non richiede particolari cure se non la messa a punto che si vedrà in seguito.

Il trasformatore pilota per i due OC26 (T2) non si trova normalmente in commercio e quindi l'ho dovuto fare avvolgendo per primario 400+400 spire ∅ filo 0,3 su un lamierino da 2W per trasformatore di uscita da radio e per secondario 150+150 spire ∅ 0,2. Questo trasformatore l'ho fatto un po' a occhio e senza fare molti calcoli. Comunque si comporta molto bene e non mi ha dato noie. La coppia degli OC26 lavora sempre in classe B e sotto i picchi di modulazione la corrente arriva a 2÷2,5 A erogando sul secondario una potenza di circa 20 W. Per il trasmettitore la potenza è un po' eccessiva ma non ho notato splatter in trasmissione. Infatti sulle VHF è buona norma per « passare » o « forare », modulare dal 100 e oltre per cento. Questo ad alcuni non piacerà, ma posso assicurare che non crea disturbi degni di nota. Questo vale per i TX di piccola potenza. Il trasformatore di modulazione T3 in una prima versione era

con lamierini a grani orientati. Nella versione attuale ha un nucleo di ferrite a E tipo M 42 Philips con un traferro da 0,2 mm ottenuto con tre piccoli rettangoli di cartoncino. L'avvolgimento consta di 70+70 spire filo di 0,6 smaltato avvolto in bifilare: il secondario è di 1500 spire di filo da 0,2 mm.

Nella costruzione fare attenzione, specialmente nello stadio finale, che i collegamenti di massa siano corti e simmetrici. Anche se non circola radio frequenza, le correnti in gioco sono forti e a me è successo che il ritorno del centro del trasformatore di modulazione provocasse autooscillazioni se non era portato vicino alla presa di alimentazione.

Per la messa a punto procedere così; dare corrente (l'anodica non si usa più!) alla coppia di OC26 in controfase ponendo in serie all'alimentazione un milliamperometro da 100 mA. La corrente dovrà essere di circa 25÷30 mA.

Se la corrente sarà superiore, aumentare la resistenza da 330 ohm verso massa; se invece sarà inferiore diminuire la stessa resistenza. Lasciare sotto corrente qualche minuto e controllare che la corrente non salga. Attenzione! Se questo avviene significa che i transistor stanno andando in « valanga » e se si lasciano inseriti si distruggeranno! Rimedio (a tutto c'è rimedio): diminuire il valore della resistenza da 8 ohm sul partitore di base, oppure porre in serie agli emitter una resistenza da 2÷3 ohm. Facendo questo bisogna sempre correggere la corrente assorbita a riposo agendo come sopra spiegato. Queste operazioni, che sembrano lunghe ma che in realtà fanno perdere una mezz'oretta si rendono necessarie nel caso che i transistor usati siano differenti da

Alimentatore.

quelli montati da me. Così si possono usare una coppia di ASZ 15-16-17-18 oppure i 2N307 ecc.

Fatto questo si dà alimentazione anche allo stadio pilota (2 x AC128 oppure 2 x OC74). L'indice dello strumento dovrà aumentare di circa 10÷15 mA, cioè la corrente di riposo del classe B pilota. Nel caso che si discosti da questo valore agire come spiegato per gli OC26. Dare alimentazione anche all'OC74 che dovrà assorbire circa 15 mA e non presenta assolutamente nessun inconveniente. Per provare con il microfono l'amplificatore, collegare in parallelo al secondario del trasformatore di modulazione una resistenza da 5 kΩ 10 W e provare a parlare nel microfono con sempre collegato in serie all'alimentazione un amperometro da 5A fondo scala. Sotto i pic-

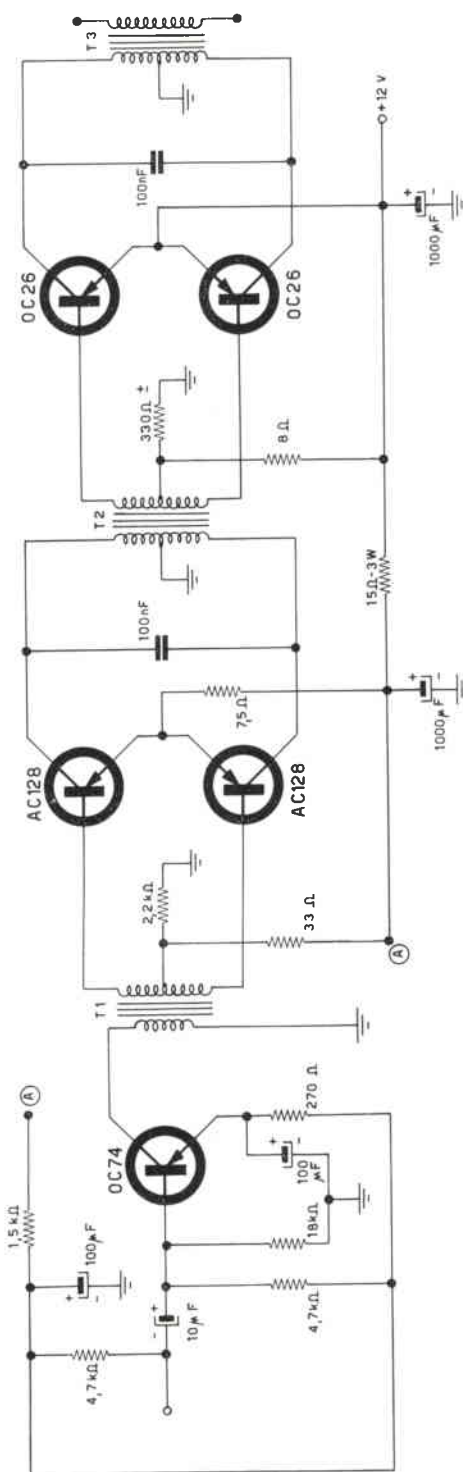
chi di modulazione dovrà assorbire circa 2÷2,5 A. Se ci si vuole autocontrollare, collegare in parallelo alla resistenza stessa una cuffia ad alta impedenza con in serie un condensatore da 1000÷2000 pF per non danneggiare la cuffia stessa.

L'amplificatore è terminato e passo alla descrizione dell'alimentatore. È composto da due transistor di potenza, da un trasformatore a nucleo in ferrite e dal sistema di raddrizzamento per l'A.T. Sul secondario vi è un duplicatore di tensione che permette di avere un numero di spire inferiore sul trasformatore con conseguente maggiore facilità di costruzione dello stesso. A questo punto bisogna che faccia una precisazione; il trasformatore per l'invertitore non l'ho fatto io per cui non so i dati. Bisogna che dica a mia discolpa che quando è stato fatto l'alimentatore erano i tempi in cui transistor di potenza costavano ... 10 kilolire e non mi sognavo di mettere a repentaglio la vita di questi transistor per fare l'esperienza sugli invertitori cc→cc. Ora ne ho costruiti degli altri, ho fatto delle prove (infatti ho uno scatolino pieno di transistor in corto circuito), mi sono fatto una certa pratica e vi darò i dati di queste ultime realizzazioni che funzionano altrettanto bene, se non meglio. Il circuito è sempre identico, i transistori pure; cambia solo il tipo di trasformatore. Infatti sulle foto vedrete un trasformatore blindato di forma quadrata all'esterno; la ferrite interna è a forma di olla cioè a mantello circolare e chiuso. Io vi darò i dati invece per una ferrite a doppia E cioè come un trasformatore normale: l'avvolgimento dei collettori è costituito da 2 x 18 spire avvolte in bifilare ∅ 8 mm; l'avvolgimento delle basi da 2 x 7 spire ∅ 0,4 mm e il secondario AT da 400 spire ∅ 0,2 mm. Collegato tutto con il solito sistema dell'amperometro in serie all'alimentazione si dovrà sentire un fischio piuttosto acuto; se ciò non avviene e la corrente rimane sull'ordine di 100 mA **e non di più**, provare a invertire i collegamenti sulle due basi dei transistor; se è scarsa o alta agire come spiegato per gli OC26. Dovrà funzionare senz'altro e sulla resistenza da 15 kΩ 2W si troverà una tensione di circa 250 V che poi collegherete all'utilizzazione. A questo alimentatore i corti circuiti sul secondario (non sul primario) non fanno paura perchè immediatamente i due transistori (che lavorano in classe B) si pongono in posizione di riposo, cioè sulla corrente di 100 mA circa.

I due condensatori da 1000 pF posti sulle basi dei transistori servono a tagliare tutte le armoniche alte che l'oscillatore « butta fuori ». Essendo appunto un oscillatore di potenza che lavora in onda quadra, è densa di armoniche che arrivano fino ai 28 Mc provocando un disturbo notevole. La coppia dei due transistor di potenza è bene montarla su una superficie raffreddante. Un telaio di alluminio di 2 mm di spessore andrà bene.

Io ho dovuto applicare i raffreddatori (autocostruiti in ottone) perchè il telaio di ottone da 1 mm era insufficiente.

La necessità di raffreddare i transistor logicamente si vede in estate e, se si provano in questa stagione, si sente che diventano solo tiepidi. Per cui state abbondanti come superficie raffreddante perchè scaldano, e parecchio! Dopo questa lunga (per me) chiacchierata io sono QRU cioè non ho più niente da dire e Vi mando molti 73' e 51' e a sentirci in aria sui 2 metri! Cirio's.

Complesso ricetrasmittente portatile per i 28 e i 144 MHz

Modulatore.

Trasmettitore di potenza per i 144 MHz

di **Silvano Rolando, i1SHF** •

L'Autore, i1SHF, opera alla stazione. A sinistra un ricevitore Geloso, a destra il trasmettitore descritto nell'articolo.

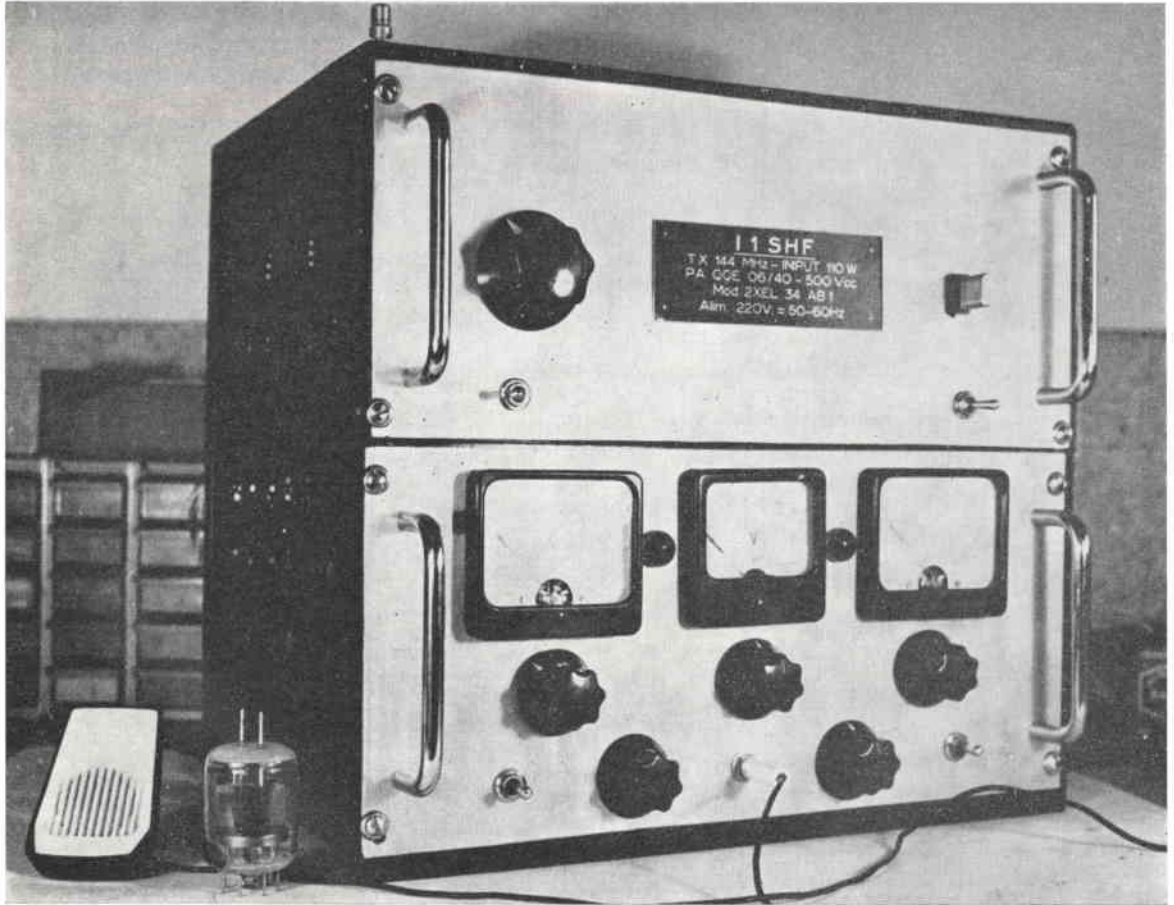
• S. Rolando, P.zza XX Settembre, 14, Saluzzo (CN).

La nobile gamma dei 144 MHz negli ultimi tempi ha risentito di uno strano fenomeno (dal quale anche il sottoscritto è stato colpito) diagnosticabile come « potenzmania »; la cara e sfruttata QQE03/12 che offre i suoi bravi 15 W non basta più; molti vogliono valvole nuove e potenze superiori e d'altronde oggi fare funzionare bene un TX da un centinaio di watt non è cosa molto ardua nè impossibile (vedi C.D. numero 4 e 5 1963 in cui è illustrato l'ottimo TX da 70 watt dell'amico Rivola i1RIV).

A questo punto non creda chi, venuto in possesso di valvole di discreta potenza tipo 829, QQE06/40, 4X150 ecc., che si possano montare in fretta e furia queste valvoline dando eccitazioni scarsissime o alimentandole nei modi più impossibili; solo pilotandole bene e alimen-

tandole altrettanto bene possono diventare delle valvole che danno soddisfazioni e presentano stabilità normali come tutte le loro consorelle minori.

Dopo queste considerazioni passo finalmente (direte voi) al mio trasmettitore: il complesso è stato montato dentro un rack a due piani da me costruito: nel piano inferiore alloggiano il modulatore e l'alimentatore, nel piano superiore l'eccitatore e il finale; consiglio di fare una buona

Il trasmettitore: vista di tre quarti frontale. La costruzione è robusta, semplice, di bell'aspetto.

serie di fori nei fianchi del rack onde consentire una buona ventilazione.

Sul pannello frontale del piano inferiore si trovano tre strumenti, uno per leggere le varie tensioni anodiche, un altro per controllare la tensione di rete e infine un terzo per leggere le varie correnti. Il voltmetro in c.c. rileva le seguenti tensioni: (700 V f.s.)

1) tensione ai prestadi dell'eccitatore

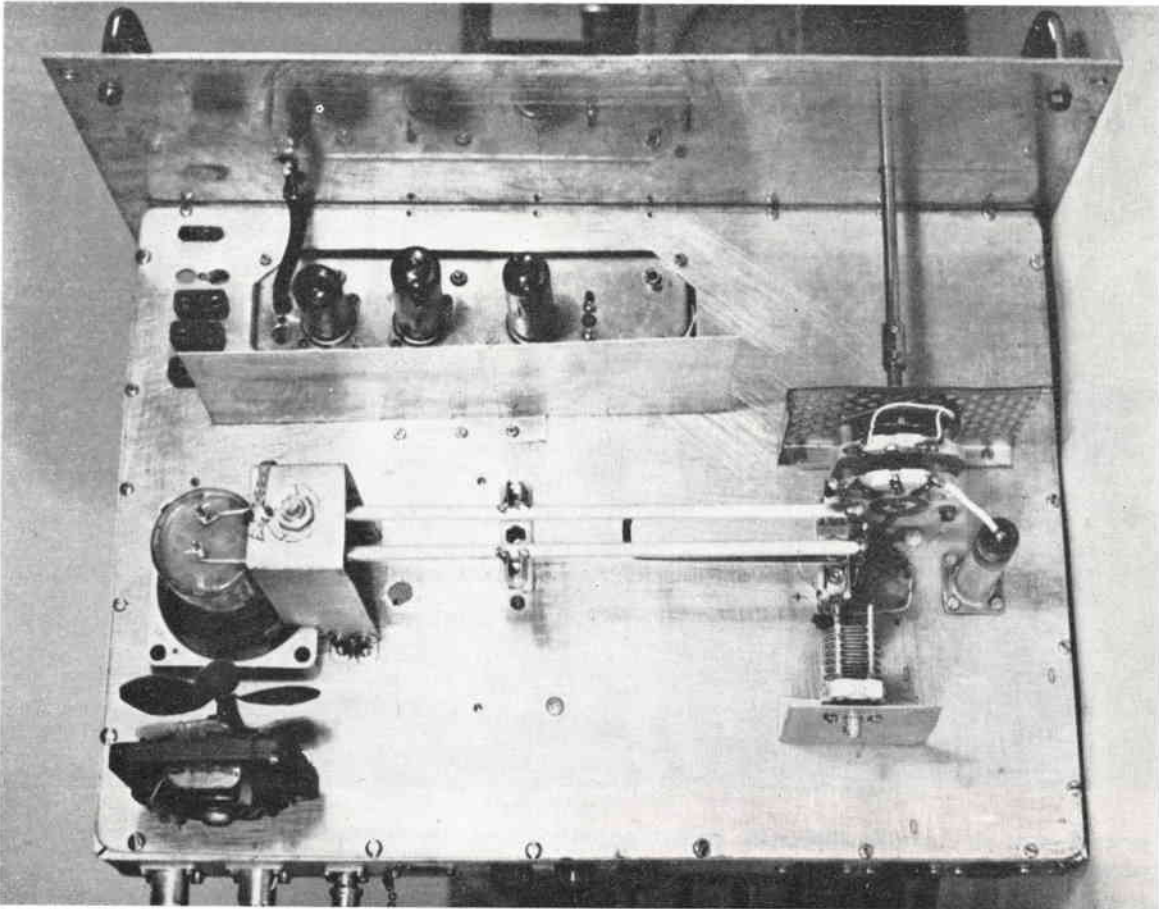
2) tensione anodica alla QQE03/12

3) tensione anodica alla QQE06/40

4) tensione anodica alle EL34

Il milliamperometro rileva le seguenti letture:

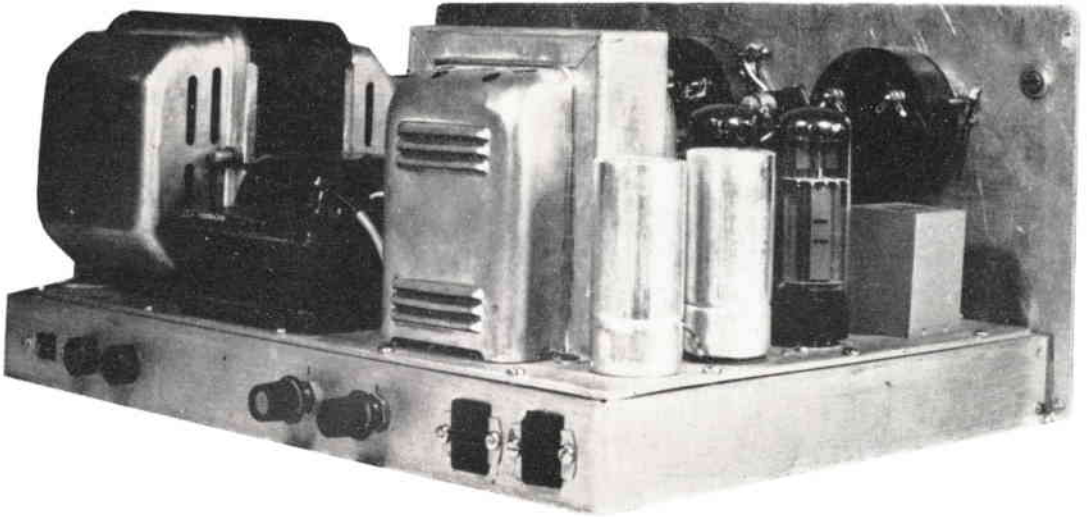
1) corrente di griglia QQE03/12 5mA f.s.
2) corrente di griglia QQE06/40 15mA f.s.
3) corrente di placca QQE03/12 100mA f.s.
4) corrente di placca QQE06/40 300mA f.s.

Sempre al piano inferiore si trovano da sinistra a destra: commutatore portate volt, commutatore tensione di rete, e commutatore portate mA; nella seconda fila, l'interruttore filamenti modulatore, il « clipper », la presa micro, il controllo di volume e l'interruttore generale. Sul retro del trasmettitore si trovano i controlli per la dosatura e il bilanciamento delle tensioni negative al modulatore.

Particolare delle linee.

Al piano superiore si trovano il commutatore ric/trasm, l'interruttore filamenti all'eccitatore e al finale, l'interruttore per la disinserzione della ventola di raffreddamento alla QQE06/40, e lo zoccolo per l'inserzione dei cristalli; sul retro si trovano i bocchettoni d'antenna, tre fusibili e le prese d'alimentazione.

Ed ora passo alla descrizione dei vari circuiti che compongono il trasmettitore.

L'ALIMENTATORE

Componenti principali sono i due trasformatori: il primo, T1, contiene tre secondari, uno da 500+500 V a 0,5 A per alimentare il modulatore e il P.A. finale, il secondo da 250+250 V e 0,2 A che alimenta i prestadi dell'eccitatore e del modulatore, e infine un avvolgimento a 80 V e 20 mA per le tensioni negative. Il secondo trasformatore, T2, eroga i 6,3 volt per i filamenti e per l'alimentazione dei vari relais. Per raddrizzare i 500 volt ho usato dei diodi al silicio Philips OA211, due in serie per ogni semionda; il livellamento come si potrà notare dallo schema si divide in due rami, uno alimenta il modulatore, l'altro la

Modulatore e alimentatore.

valvola finale; gli elettrolitici sono da 100 µF 500 VL, a coppie in serie per poter ottenere un isolamento di 1000 volt dato che l'alta tensione dopo i diodi si aggira sui 600 volt. Anche per il raddrizzamento dei 250 volt ho fatto uso dei diodi OA211, uno per semionda, con livellazione garantita da elettrolitici da 50 µF, 500 VL. Le impedenze sono da 250 mA 50 Ω; per la tensione negativa si fa uso di un diodo BY114 e di elettrolitici da 50 µF, 125 VL. Le prese centrali degli avvolgimenti a 500 volt e 250 volt sono commutate a massa in trasmissione da un relay. L'uscita del trasformatore dei filamenti a 6,3 V viene raddrizzata da un apposito diodo per alimentare i vari relay.

IL MODULATORE

Il modulatore in ogni trasmettitore che si rispetti ha una grandissima importanza: innanzi tutto deve essere di potenza adeguata onde poter modulare al 100 % la portante, inoltre deve avere una tonalità un po' particolare, cioè deve « essere lievemente sull'acuto » onde poter in caso di QSO a grande distanza o di forte QRM « perforare » il più possibile il QRM e arrivare con relativa chiarezza in mezzo al soffio.

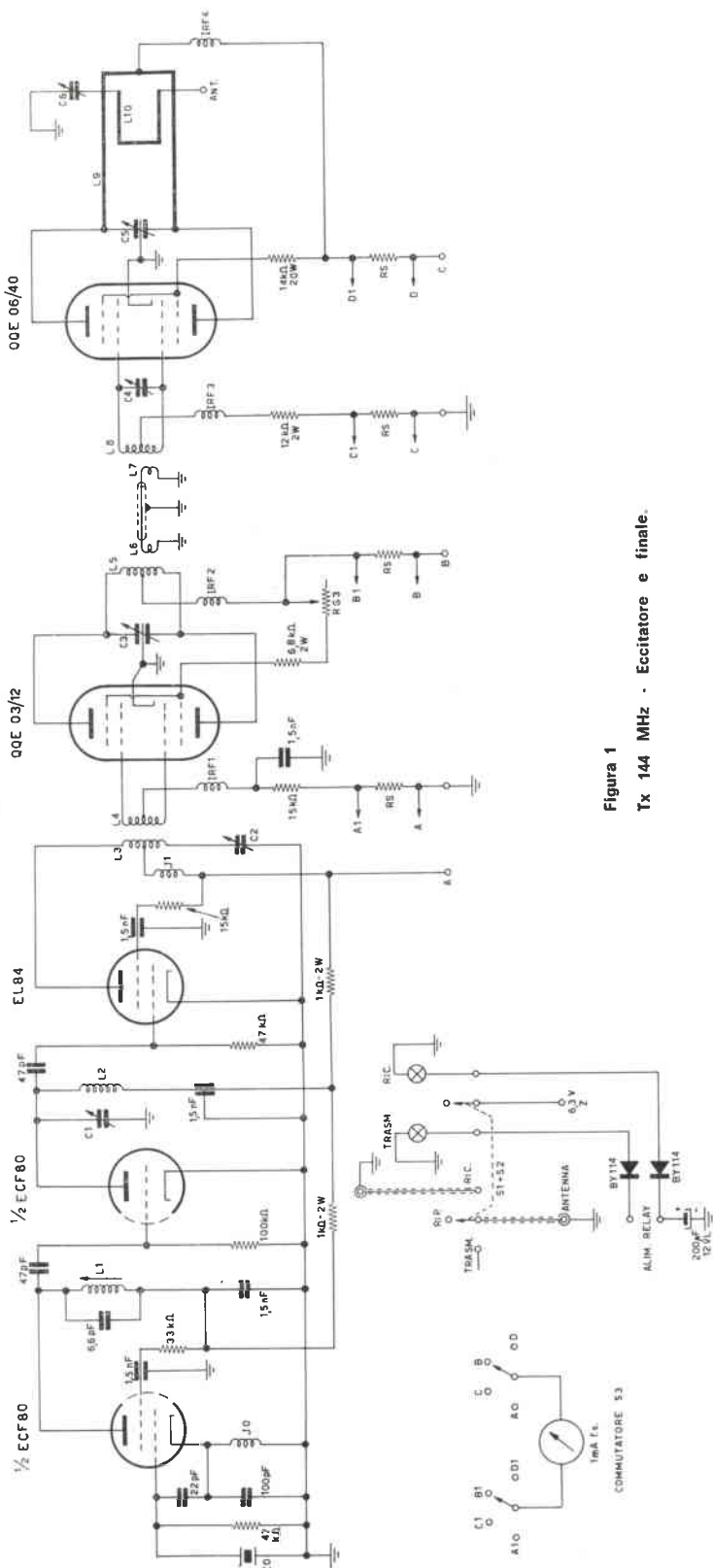



Figura 1
Tx 144 MHz - Eccitatore e finale.

Dopo aver vagliato molti schemi e aver effettuate molte prove mi sono orientato sullo schema del modulatore costruito dalla EICO, il quale corrisponde in tutto alle esigenze del mio TX sia per la sua potenza di 50 W, sia per la ottima qualità di modulazione che si ottiene. Altro lato positivo è l'inclusione di un « clipper » molto utile quando si devono fare dei QSO a grande distanza.

Il clipper altro non è che un circuito di taglio nel quale si fa uso di una EAA91 come limitatrice; ciascuno dei due diodi esegue il taglio di una polarità del segnale ad audiofrequenza applicato; per far agire il limitatore basta regolare il potenziometro posto sull'alimentazione della EAA91. Per l'uso del clipper basta comportarsi come segue: si regola il volume del TX in modo che la modulazione non sia oltre il 100 %; più si aumenta l'effetto del limitatore e più si riduce il livello di modulazione, fino a raggiungere una modulazione di circa 10÷12 dB inferiore a quella normale; dopo di ciò si aumenterà nuovamente la modulazione in modo da far sì che l'attenuazione introdotta dal circuito di taglio venga nuovamente compensata, e il gioco è fatto.

Il circuito preamplificatore del modulatore è composto da una ECC83 e da una ECF82 la quale funge pure da invertitrice di fase; le valvole finali di potenza sono due EL34 in controfase in classe AB1, la tensione negativa di griglia come già detto viene fornita da un avvolgimento secondaria di T1. Per la messa a punto della tensione negativa comportarsi come segue.

Si accende il modulatore in assenza di alimentazione anodica e si regola RG1 per una tensione di — 43 volt dopo di che si dà alimentazione, si aspetta alcuni minuti e si rilegge la tensione che nel frattempo dovrebbe essere scesa a — 42; ciò fatto si passa al bilanciamento del controfase e per fare ciò si inseriscono i puntali

di un tester con una portata minima in c.c. sui catodi delle EL34 dopo di che si regola RG2 sino a che l'indice dello strumento si trova a zero; fatto pure questo si mantiene il tester su una portata bassa in c.c. e si legge la tensione su uno dei due catodi delle EL34 e si regola nuovamente RG1 sino a che non si legga una tensione di circa 0,7 volt.

Ancora una parola per il trasformatore di modulazione: se avete la possibilità di farvene avvolgere uno per EL34 è una gran bella cosa, se ciò non vi e possibile ripiegate come ho fatto io sul trasformatore della Geloso per controfase di 807 il quale date le condizioni di lavoro delle valvole può andare egregiamente bene.

ALTA FREQUENZA

Finalmente si passa al più bello, ai circuiti in alta frequenza; nel mio TX ho usato per eccitare la QQE06/40 un telaio della G.B.C. per 144 MHz per due motivi: il prezzo conveniente, e la razionalità con la quale ho potuto montare il piano superiore: infatti mi è bastato fare un foro per il telaio e quattro viti e il tutto era finito; chi lo desidera può anche montarsi l'eccitatore e a tale proposito ho pure allegato lo schema dettagliato dell'eccitatore. L'eccitatore monta tre valvole, una ECF80 con la sezione pentodo oscillatrice triplicatrice a 24 MHz e la sezione triodo triplicatrice a 72 MHz; segue la EL84 duplicatrice a 144 MHz e infine la QQE03/12 amplificatrice a 144 MHz. Per chi volesse costruirsi l'eccitatore passerò a una sommaria descrizione per la taratura dei vari stadi. Innanzi tutto si accordano i vari circuiti con un grid dip meter, quindi si dà alimentazione alla ECF80 e alla EL84 lasciando inserita la QQE03/12; si commutano le portate mA su 5 mA e dando alimentazione anodica si dovrebbe leggere una debole corrente di griglia,

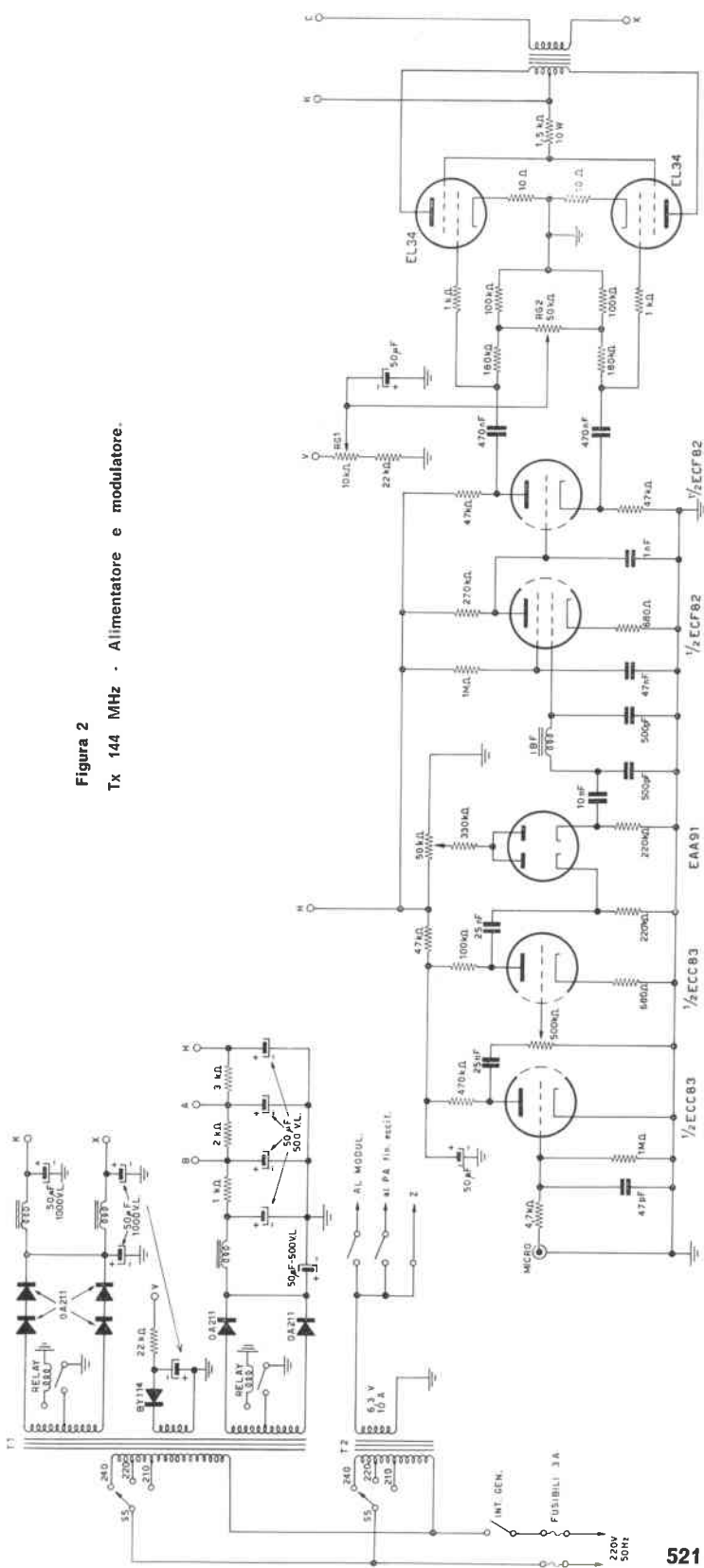
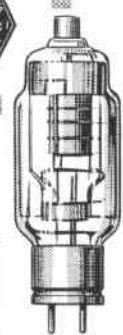



Figura 2
Tx 144 MHz - Alimentatore e modulatore.

Dati delle bobine:

L1 16 spire filo di rame smaltato da 0,2 mm, su supporto da 7 mm, con nucleo.

L2 5 spire filo rame stagnato da 1,5 mm, in aria su diametro 14 mm.

L3 4,5 spire filo rame stagnato da 1,5 mm, in aria su diametro 14 mm, con presa a una spira e mezza dal lato variabile.

L4 1,5+1,5 spire al centro di L3, filo da 1 mm (∅ 10 mm).

L5 4 spire da 1,5 mm, diametro interno 13 mm, ampiezza totale della bobina 30 mm, filo argentato.

L6 2 spire filo da 1,5 avvolte con diametro interno da 13 mm, al centro di L5, filo argentato.

L7 2 spire filo di rame argentato da 1,5 mm, diametro interno 10 mm, al centro di L8.

L8 1+1 spire filo di rame argentato da 1,5 mm, diametro dell'avvolgimento 10 mm.

L9 vedi testo.

L10 vedi testo.

Cv1	**25 pF max (triplicatore)**
Cv2	**25 pF max (duplicatore)**
Cv3	**10+10 pF a farfalla**
Cv4	**compensatore da 30 pF max.**
Cv5	**15+15 pF a farfalla isolato a 1000 volt**
Cv6	**25 pF max (antenna)**
IRF 1, 2, 3	**impedenze a r.f. da 1,8 μH**
S1 + S2	**commutatore ceramico due vie tre posizioni**
S3	**commutatore 4 posizioni, 2 vie**
S4	**commutatore 4 posizioni, 1 via**
S5	**commutatore 3 posizioni, 2 vie**
RG1	**10 kΩ a filo, 2 W.**
RG2	**25 kΩ lineare**
RG3	**25 KΩ a filo, 2 W.**

la quale deve avere un valore minimo non inferiore ai 2 mA; se la corrente è al di sotto di questo limite si regolano L1, C1, C2, per la massima corrente, che come già detto non deve risultare inferiore ai 2 mA; adesso si darà alimentazione alla QQE03/12 e tenendo RG3 al minimo si commuterà la portata mA su 100 mA e con un cacciavite si deve regolare il compensatore del circuito di placca della QQE03/12 sino a che non si noterà un brusco calo della corrente: in quel punto ove la corrente è minima si può ritenere tarato l'eccitatore.

Ed eccoci al « gran finale »: come si può vedere dallo schema il circuito di griglia della QQE06/40 è composto da una bobina di una più una spira (con presa al centro per la resistenza di autopolarizzazione) in filo argentato da 1,5 mm con diametro di 10 mm. Questo circuito si dovrà accordare su 144 MHz, la modulazione è di placca e griglia schermo, sulla griglia schermo si trova una resistenza da 14 kΩ, il circuito di placca è a linee che devono essere di filo argentato da 5 mm distanziate di 15 mm (lunghezza 190 mm). Il variabile per l'accordo di placca è uno « split stator » da 15+15 pF, l'accoppiamento d'antenna deve essere fatto con una U di filo argentato da 2 mm lungo 80 mm distante dalle linee circa 5÷10 mm, le linee di placca devono essere alimentate tramite una impedenza a R.F. avvolta su una resistenza da 100 kΩ, 2W; il diametro del filo di rame è di 1 mm, la lunghezza del filo avvolto è di 450 mm; il commutatore d'antenna deve essere ceramico a basse perdite, inutile dire che tutti i supporti devono essere in ceramica o in tefluon per evitare dannose perdite a R.F.

Per la taratura del finale si commuti lo strumento su 15 mA per la QQE06/40, si alimenti l'eccitatore e si legga la corrente sullo strumento; quindi si agisce su C4 per la massima corrente, fatto ciò si dà alimentazione alla finale e velocemente si regola C5 sino a che si nota un brusco calo nella corrente anodica della QQE06/40, si collega l'antenna e si regola C6 per la massima R.F. in antenna; dopo tutto questo si riporta lo strumento sulla corrente di griglia della QQE06/40 e si regola RG3 per una corrente di 6÷7 mA. Adesso si inscatola il tutto, si collega l'antenna e... buoni DX in 144 MHz con i vostri 100 watt (senza spurie)!

Ricevitore reflex a 3 transistori con finale in push-pull

di **Giorgio Terenzi**

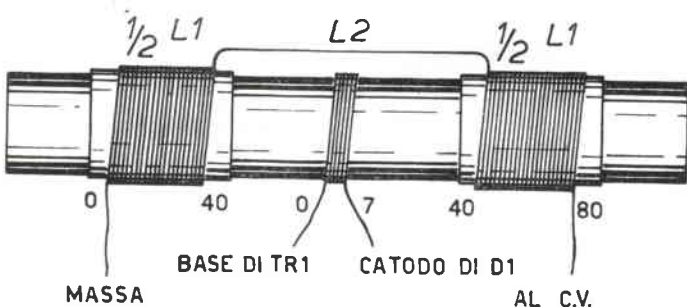
● Un simpatico progetto con una divertente e istruttiva introduzione ●

Alla numerosa famiglia di ricevitori a transistor da me progettati e costruiti per C.D. mancava il tipo a due transistor in altoparlante, di cui, peraltro, il Giappone ci ha fornito una notevole ed interessantissima serie.

Questa avrebbe dovuto essere, appunto, la volta buona per colmare la lacuna, sennonchè alla fine i due transistori, per ragioni a mio parere validissime, sono cresciuti di una unità.

Dopo aver messo a punto, infatti, un semplice ed efficientissimo stadio AF e reflex, la soluzione dello stadio finale appariva molto semplice e scontata: il solito OC72 in classe A.

Non riuscivo tuttavia a rassegnarmi a sopportare il notevole consumo (circa 15 mA costanti) e la rilevante distorsione dovuta al fatto che per una buona resa d'uscita era necessario far lavorare il transistor alla sua massima potenza.

A questo punto si accendono i lumi e l'idea geniale appare in tutta la sua chiarezza: sostituire il finale in classe A con uno stadio

Il « cuore » del piccolo apparecchio: la bobina L1/L2, specificamente progettata e avvolta dall'Autore per la massima resa.

finale push-pull; soluzione, questa, del resto normalmente adottata in tutti i ricevitori commerciali. Già, ma per un finale push-pull occorrono tre transistor ed io ero partito con l'idea di impiegarne due soli, stadio AF compreso! ...

In queste condizioni l'unica via d'uscita era quindi rappresentata dalla possibilità di pilotare il controfase finale col segnale BF fornito dall'OC170. Per raggiungere tale scopo, però, occorreva che si verificassero due situazioni concomitanti: che il segnale BF fosse sufficientemente intenso e che lo stadio finale fosse dotato di una sensibilità particolarmente elevata. E poichè la prima condizione era già stata attuata brillantemente, non mi restava che dedicare ogni attenzione allo stadio finale.

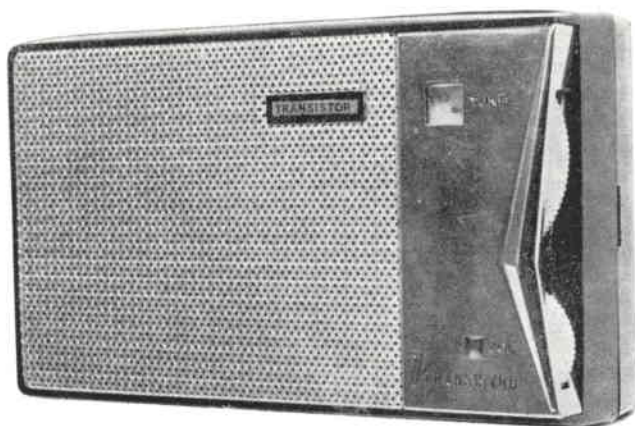
Ed ecco come appare lo schema definitivo: uno stadio AF e reflex con il comunissimo OC170 seguito da uno stadio finale di due OC75 in push-pull.

È ovvio che la potenza che gli OC75 possono dissipare è inferiore a quella di una coppia di OC72, normalmente impiegata in tale ruolo, ma poichè qui non si richiede una forte potenza d'uscita, per ottenere la quale occorrerebbe d'altronde un notevole segnale d'entrata, i vantaggi che tali transistor offrono sono sufficienti a preferirli: notevole sensibilità e bassissimo consumo.

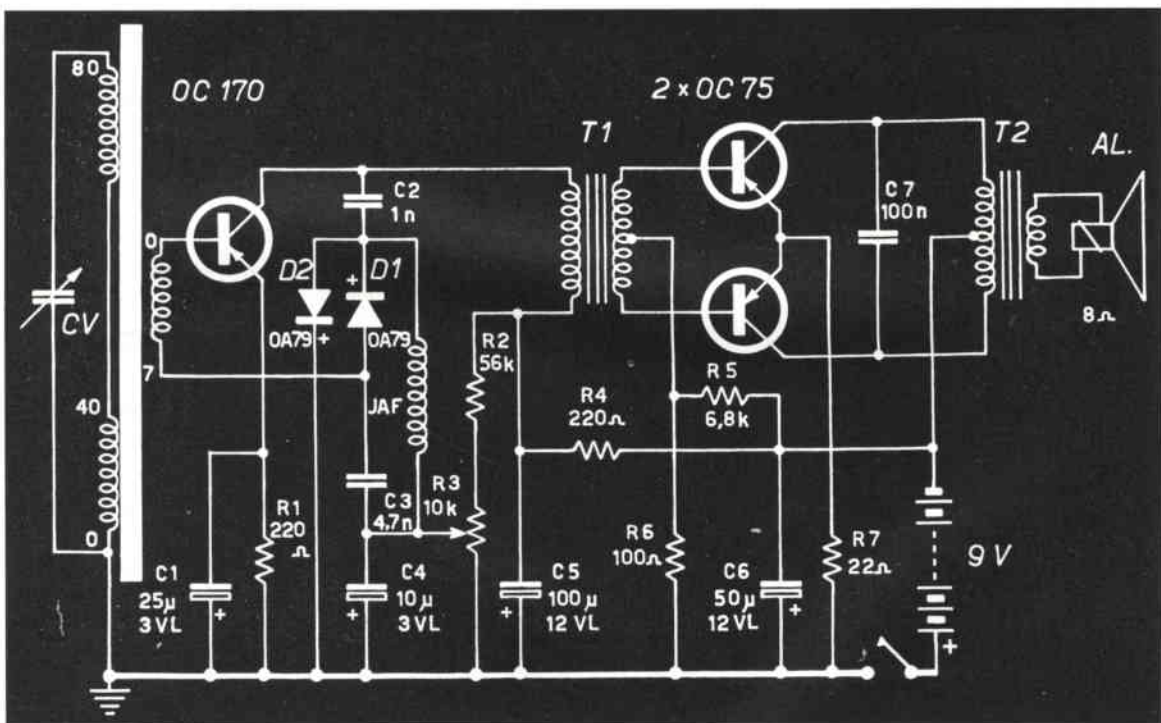
Interno del ricevitorino.

CARATTERISTICHE

I risultati, infatti, sono sorprendenti: **la sensibilità** è tale che di giorno e in casa si ricevono diverse stazioni a forte volume (per quelle locali, anche eccessivo, al massimo) e di sera, poi, maneggiare questo apparecchietto dà l'esatta impressione di avere tra le mani una piccola supereterodina, tanto grande è il numero di stazioni italiane ed estere che si ricevono con selettività e potenza più che sufficienti; **il consumo** è minimo, essendo di soli 4 mA a segnale zero e potendo raggiungere sui picchi di segnale i 15 ÷ 20 mA per le stazioni più forti e a pieno volume; **la tensione** di alimentazione è di 9 volt, ma con pila semiesaurita che sotto carico segni solo 5 volt è ancora possibile la ricezione; **la manovrabilità** infine, è ridotta al mini-

mo poichè oltre alla solita manopola che comanda il condensatore variabile, vi è soltanto il comando di volume che agendo sulla polarizzazione di base dell'OC170, ne varia sia l'amplificazione in BF che in AF e quindi anche il grado di reazione, ma in maniera tanto dolce e graduale che è facilissimo fermarsi immediatamente prima dell'innesco, avvertibile inizialmente con una accentuazione delle note alte e stridenti e poi col sopraggiungere di un leggerissimo fischio che va aumentando d'intensità via via che si alza il volume.

Comunque non si giunge mai all'innesco completo e repentino che blocca il funzionamento dello stadio.

In ogni caso, però, si consiglia di non far funzionare mai il ricevitore all'innesco, poichè in tali condizioni si sovraccarica lo stadio AF e più ancora il finale.

Ricevitore reflex a tre transistori con finale in push-pull

IL CIRCUITO

Il segreto dell'efficienza di questo semplice apparecchietto sta nell'accurata realizzazione dello stadio rivelatore, particolarmente studiato per impedire che segnali troppo forti o inneschi casuali, possano alterare il normale funzionamento dei diodi.

È noto, infatti, che il diodo rivelatore per lavorare nelle migliori condizioni, deve avere costantemente il catodo leggermente più negativo dell'anodo, condizione, questa, facile da ottenersi, ma, come l'esperienza insegna, ancor più facile da essere alterata per varie cause.

Nel nostro caso si è fatto in modo che la tensione di polarizzazione dell'OC170, ottenuta col partitore formato dal potenziometro R3 e dalla resistenza R2, giunga alla base attraverso il diodo rivelatore D1, inserito nel senso della

conduzione per la corrente continua. In tal modo si è assicurata la richiesta differenza di potenziale tra gli elettrodi di D1 e, essendo questo accoppiato direttamente alla base dell'OC170 si può utilizzare un certo effetto di reazione inversamente proporzionale al valore assegnato a C3.

Per rendere tale reazione relativamente uniforme su tutta la gamma OM è stato necessario costruire la bobina d'antenna in maniera particolare e precisamente dividendo in due parti identiche l'avvolgimento di sintonia e sistemando tra queste, al centro della bacchetta di ferrite, l'avvolgimento d'entrata.

Altra novità del circuito è l'assenza di bobina d'arresto AF in serie al collettore dell'OC170. In realtà essa fu inserita inizialmente, ma poichè portava inconvenienti notevoli come inneschi, accoppiamenti nocivi, risonanze, ecc., ho preferito eliminarla, visto che l'avvolgimento primario di T1 è sufficiente a bloccare l'AF. In conseguenza di ciò il valore di C2 è stato aumentato fino a 1000 pF, al fine di mantenere alta la percentuale di AF disponibile per la rivelazione.

Lo stadio finale, un normale push-pull a trasformatori, ha di particolare, come si è detto, il fatto che impiega transistor OC75, normalmente usati in stadi di pre-amplificazione BF.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il ricevitore è stato montato su di una basetta di cartone bachelizzato delle dimensioni di cm. 11,5 x 6, col consueto sistema della disposizione di tutti i componenti da un lato, e i loro collegamenti dal lato opposto, « a mo' di circuito stampato ».

Come si può osservare nella foto, l'esiguo numero di componenti rende agevole la sistemazione delle parti lasciando ampi spazi vuoti, tanto che avrei senz'altro realizzato il prototipo in dimensioni molto più ridotte se non fosse che la bobina d'antenna richiede una ferrite di almeno 10 cm di lunghezza, piatta o cilindrica che sia.

Le precauzioni da usarsi nel montaggio riguardano soprattutto la disposizione razionale dei componenti allo scopo di rendere per quanto possibile più brevi i collegamenti che fanno capo al collettore del transistor del primo stadio e in genere tutti quelli del circuito di rivelazione e reflex. In particolare l'impedenza JAF non deve essere vicina alla ferrite, nè agli estremi della basetta affinchè non venga influenzata dalla mano o da oggetti posti a contatto del mobiletto. La disposizione migliore è quella adottata nel prototipo e cioè con l'asse perpendicolare al piano di montaggio. Tale disposizione è possibile impiegando il tipo da 3,5 mH 0/498-6 della G.B.C., che risulta particolarmente corta. I tipi 556 o meglio 557 della Geloso, bene adatti anch'essi, sono però di dimensioni più lunghe e strette e quindi di più difficile sistemazione.

Un'attenzione particolare merita la bobina d'antenna che dovrà essere sistemata piuttosto lontano dagli altri componenti e collegamenti per evitare inneschi indesiderati, e anche per rendere agevole lo scorrimento degli avvolgimenti sulla ferrite in sede di messa a punto.

Il ricevitore è stato sistemato in un elegante mobiletto in materia plastica acquistato bello e fatto con le relative manopole di sintonia e volume e delle dimensioni di cm 12 x 7 x 3.

MESSA A PUNTO

Terminato il montaggio e controllatane l'esattezza, si girerà l'interruttore e il funzionamento dovrà essere immediato, così come è capitato a me appena ho realizzato il prototipo con i componenti definitivamente adottati dopo le molteplici prove eseguite sul montaggio sperimentale effettuato su striscia di bachelite munita di ancoraggi laterali.

Tuttavia, al fine di regolare la reazione al giusto grado e possibilmente a intensità uniforme per tutta la gamma è necessario far scorrere le due parti della bobina di sintonia avvicinandole o allontanandole dall'avvolgimento centrale fino a trovare la posizione di maggiore sensibilità e selettività.

Altre regolazioni non vi sono, purchè siano stati impiegati gli stessi componenti e con gli stessi valori indicati a schema.

Particolarmente critico è il condensatore C3 da 4,7 nF poichè un leggero spostamento da questo valore può portare a risultati notevolmente diversi, e raramente migliori.

È bene anche ricordare che il valore reale di alcuni tipi di condensatori può differire dal valore nominale del 20 % o anche più, e in tal caso la cosa più semplice è provarne diversi e scegliere quello che dà risultati migliori.

A titolo indicativo, comunque, per chi volesse effettuare una più accurata messa a punto del proprio ricevitore, anche considerando le inevitabili differenze delle caratteristiche di componenti nominalmente uguali, riporto qui di fianco l'elenco dei componenti più critici del circuito AF-reflex, indicando a fianco di ciascuno la funzione che esso esercita.

È possibile sostituire l'OC170 coi seguenti transistor: AF116, AF117, AF118, OC169, OC171 senza che si notino sostanziali differenze di resa.

Il condensatore variabile è un normale miniatura per transistor a due sezioni di cui se ne può usare una sola o entrambe in parallelo.

La bobina d'antenna è costituita da una ferrite piatta di cm 11 di lunghezza, larga mm 17; L1 è avvolta su due distinti supporti di cartoncino, sorrevoli sulla ferrite, e consiste in complessive 80 spire di filo di rame smaltato da 0,5 mm di diametro, 40 spire su ciascun supporto; L2 è formata da 7 spire dello stesso filo, avvolte al centro della bacchetta di ferrite. Gli avvolgimenti vanno eseguiti tutti nello stesso senso e a spire ben affiancate.

Per quanto concerne lo stadio finale, T1 e T2 costituiscono una normale serie di trasformatori per OC72 tipo T71-T72 della Photovox o simili. Nel prototipo sono stati impiegati i tipi H/341 e H/342 della G.B.C.

A conclusione di prove effettuate con diversi tipi di trasformatori sia pilota che d'uscita si può, come era intuitivo, affermare che i migliori risultati si ottengono con quelli che presentano una più alta impedenza ai primari. Se infine si vuol arrivare a una più accurata messa a punto, è opportuno sostituire la resistenza R6 con un potenziometro semifisso (trimmer) da 150÷200 ohm che si regolerà in presenza di un segnale forte per il minor assorbimento di corrente, senza distorsione.

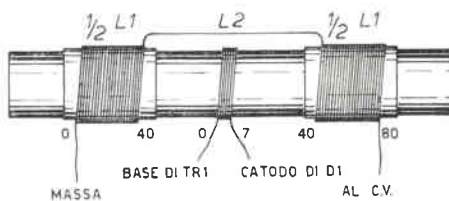
Ricevitore reflex a tre transistori con finale in push-pull

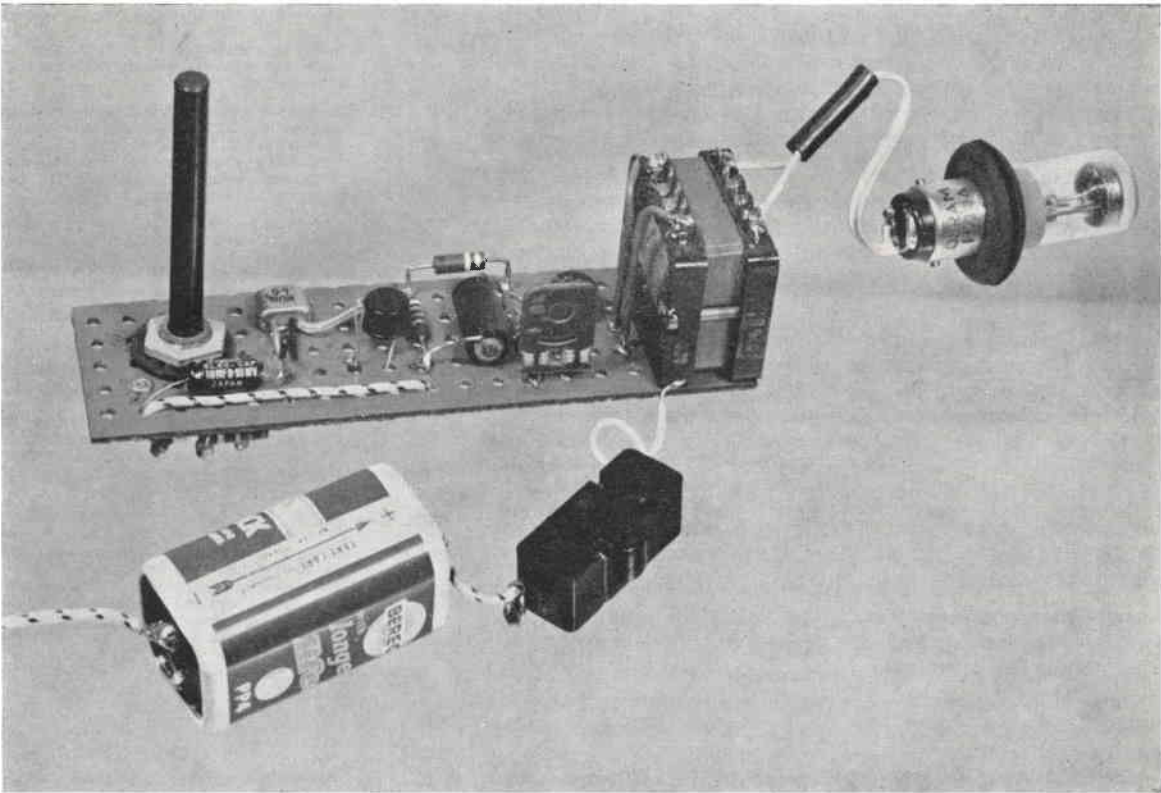
C1 25 μF — Bypassa la resistenza R1 per i segnali AF e BF. Una diminuzione di valore rende più stridente la riproduzione sonora, un aumento abbassa il grado di reazione.

C2 1 nF — Preleva il segnale AF amplificato e lo applica ai diodi della rivelazione. Valori compresi tra 500 e 2000 pF vanno ugualmente bene, e può essere ulteriormente abbassato usando T1 con primario di impedenza maggiore.

C3 4,7 nF — Condensatore di fuga che scarica a massa la componente AF. Più è basso il suo valore, maggiore è la parte di AF che raggiunge la base dell'OC170 per provocare la reazione. Aumentando questa capacità si diminuisce quindi il tasso di reazione.

C4 10 μF — Serve a rendere « freddo » per l'AF il punto di prelievo della tensione di polarizzazione bypassando il potenziometro. Serve anche a porre a massa eventuali segnali BF che filtrino attraverso C2. Un valore eccessivamente alto introduce una noiosa distorsione alterando la giusta polarizzazione di TR1.

R2 56 kΩ e R3 10 kΩ — Costituiscono il partitore di polarizzazione di TR1. Non è opportuno variarne la proporzione, ma se nella posizione di massima escursione del potenziometro l'amplificazione dovesse essere eccessiva e la reazione troppo spinta, si può portare R2 al valore di 68 kohm.

Una pistola stroboscopica

Redazione

La moderna officina meccanica, per noi elettronici, sta assumendo un aspetto sempre più familiare; a parte i tecnici in camice bianco, possiamo scorgere sui banchi uno o più oscilloscopi per il controllo dell'impianto elettrico, dei megaohmetri per misure d'isolamento, vari « Dwell tester » dall'aspetto di voltmetri elettronici, nonchè parti in esame veramente domestiche: come i grossi diodi che rettificano le tensione dei nuovi alternatori, complessi transistorizzati d'accensione, radiatori alettati, termistori, contagiri muniti di circuiti stampati, pannelli per la strumentazione realizzati sullo stesso principio, eccetera. I meccanici raffinati, in questi ultimi tempi, hanno entusiasticamente adottato un'altro strumento elettronico, che al momento segna ottimi totali di vendita: la pistola stroboscopica.

Più o meno tutti i Lettori sanno cosa sia uno stroboscopio: però le idee possono essere confuse da quel disco che si usa per vedere se i grammofoni ruotano il piatto alla velocità giusta: sarà quindi il caso di riportare la lapidaria descrizione che appare sulla « Fisica moderna (sic) » del professor Dufet, edito in Parigi un mezzo secolo fà; eccola: **stroboscopio:** « Trattasi di una macchina che emette una luce intermittente, la quale prevede il controllo della cadenza del lampeggio. È usata per oggetto rotante o in vibrazione, e quando la frequenza del lampeggio è multipla della velocità del movimento, si può osservare la parte in movimento come se fosse ferma, ottenendo interessanti osservazioni delle eventuali deformazioni e flessioni, dovute alle forze che agiscono contemporaneamente ».

In queste frasi c'è già tutto, sullo stroboscopio; noi aggiungeremo che l'analisi dei fenomeni che si svolgono troppo rapidamente per essere osservati a occhio nudo, è oggi divenuta una reale necessità, per il meccanico e il tecnico: la pistola stroboscopica che ha tanto successo, ad esempio, permette di vedere esattamente di quanto si dilata una cinghia del ventilatore o della dinamo durante il moto, o come si piegano le pale di un ventilatore.

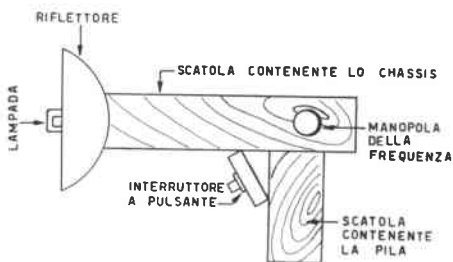
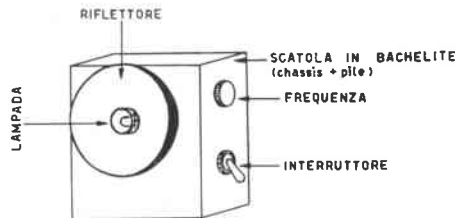
Gli stroboscopi che il mercato offre, usano generalmente un ignitron come lampeggiatore, alimentato da un apposito circuito rettificatore AT stabilizzato elettronicamente. Hanno un prezzo di listino molto elevato, e presentano il notevole svantaggio di un cavo che collega alimentatore e pistola, e che fatalmente si impiglia nei punti più impensati facendo penare l'operatore e limitandone la mobilità.

Anche noi, curiosi di ogni cosa tecnica e scientifica, desideravamo tempo addietro di avere a disposizione una pistoletta stroboscopica: ma essendo tecnici elettronici non saremmo mai (oh ignominia!) ricorsi all'acquisto di un esemplare del commercio, immodestamente ritenendo di poter concepire un simile aggeggio sulla scorta delle nostre esperienze.

Dallo studio relativo, abbiamo ricavato una economica pistola stroboscopica, leggera e che non ha cavi verso l'alimentatore, dato che usa un generatore di impulsi a pila entrocontenuto, per accendere la lampada al neon che funge da lampeggiatore.

Si dirà che fra l'intensità del lampo prodotto da un ignitron e quella di un volgare bulbo al neon passa una bella differenza, e che, quindi, la nostra pistola è manifestamente un « coso » dilettantesco, che nulla ha che vedere con gli esemplari commerciali: ebbene, anche se in effetti la lampada fà certo meno luce dell'ignitron, in un ambiente che non sia sfarzosamente illuminato l'effetto stroboscopico è ugualmente efficace e netto.

Visto che nessuno conduce delle prove nel cono di luce di un proiettore antiaereo, anche la nostra pistola è uno strumento pratico e buono per il laboratorio; in particolar modo quando si pensa che essa costerà al costruttore una cifra assai modesta.

Presentiamo due schemi del circuito adatto alla pistola: uno più semplice, a tre transistori, e uno un po' più

MONTAGGIO "A PISTOLA"

MONTAGGIO "A LANTERNA"

COMPONENTI (fig. 1)

B	pila da 9 volt per ricevitore a transistori.
C1	elettrolitico miniatura da 1 μF, 9VL.
C2	elettrolitico miniatura da 50 μF, 9VL.
LpN1	lampadina mignon al neon da 60-70 volt d'innesco.
R1	270 ohm, mezzo watt, 10%.
R2	potenziometro lineare da 10 kohm.
R3	trimmer aggiustabile da 2.000 ohm.
R4	2200 ohm, mezzo watt, 10%.
R5	820 ohm, mezzo watt, 10%.
S	interruttore unipolare.
T1	trasformatore telefonico di linea, o traslatore. Primario 300 ohm, secondario 10 kohm.
TR1	transistore NPN 2N99/A (sostituitivo: OC141).
TR2	transistore PNP 2G527 (SGS)
TR3	transistore PNP 2G271 (SGS)

Figura 1

complesso che impiega quattro transistori. Essi appaiono rispettivamente alle figure 1 e 2.

Il primo di essi è adatto per uno strumento azionante una piccola lampada, del genere NE51 o simili, che emette bagliori di limitata intensità, adatti all'osservazione stroboscopica di piccoli oggetti a breve distanza; il secondo può alimentare lampade più grandi e luminose, ed è adottabile anche in officina e per qualsiasi uso.

Basilarmente, l'uno e l'altro circuito sono identici, consistendo in un multivibratore e in un amplificatore di impulsi.

Vediamo gli schemi in dettaglio.

A figura 1, noteremo i due transistori TR1 e TR2 che sono a polarità contraria: il primo NPN (vedi freccia dell'emettitore ...) il secondo PNP.

La connessione fra i due è diretta, e l'uscita del TR2 è connessa all'ingresso del TR1 tramite la rete di reazione costituita da C1 e R1-R2.

In questa figurazione, il circuito oscilla a una frequenza determinata dalla costante di tempo della carica-scarica del condensatore, che può essere variato regolando la resistenza complessiva in parallelo, con la manovra della R2.

Con le costanti date, la ripetizione dei cicli spazia da 100 Hz, circa, a 1300-1400 Hz.

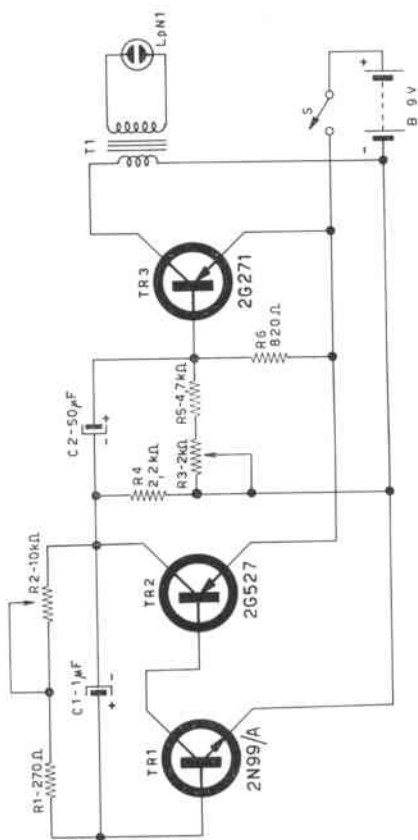
Attraverso C2, gli impulsi a forma trapezoidale che si ricavano a monte della resistenza R3, vengono avviati a uno stadio amplificatore servito dal TR3, la polarizzazione del quale è aggiustata mediante R3, in modo che esso lavori quasi in classe B, conducendo a riposo una corrente limitata e in presenza di pilotaggio un forte impulso per ogni picco che giunge dal multivibratore.

Il carico del TR3 è un trasformatore in forte salita (rapporto 1:30) al secondario del quale, per ogni impulso amplificato dal transistore, si ha una punta di tensione di un centinaio di volt, che produce l'accensione della lampada al neon.

Il generatore d'impulsi del circuito a figura 2 è identico al precedente: cambia l'amplificatore, che in questo caso è munito di due transistori (TR3-TR4) per ottenere alla uscita dei transienti più ampi.

Il TR3 è un preamplificatore connesso a collettore comune per adattare perfettamente l'impedenza di ingresso del transistore finale all'uscita del generatore d'impulsi, il TR4 è un amplificatore ad alto guadagno, che viene fatto lavorare non linearmente come il finale precedente, dalla resistenza non shuntata R7.

Il trasformatore di uscita ha la stessa funzione elevatrice di quello già commentato: a causa del guadagno introdotto dal TR3 e dal migliore adattamento d'impedenza, all'uscita la tensione è assai elevata, e come annunciato, capace di accendere una lampada al neon da 125 volt--1 watt, o similare.

Tutti e due i nostri prototipi sono stati realizzati (per il circuito elettronico) su di una striscia di perforato plastico (vedere foto) che da un lato porta il potenziometro e dall'altro il trasformatore di uscita.

Fra questi due, che sono i componenti più ingombranti, sono fissate tutte le parti restanti: transistori, resistenze, condensatori.

Il cablaggio non prevede la nota precauzione di mantenere le connessioni molto corte, perchè la frequenza più alta in gioco non supera i 1500 Hz, e non c'è quindi pericolo di ... inneschi indesiderati.

In tal modo, i terminali dei transistori possono essere lasciati alla loro lunghezza « naturale » e si può evitare l'uso dei noiosi dissipatori a pinza o di altri artifici per eliminare pericolosi surriscaldamenti.

A parte tuttociò, diremo che i componenti sono pochi, e la loro reciproca disposizione non ha influenza sul rendimento dei circuiti: quindi se non si erra qualche collegamento, se non ci sono cortocircuiti, se i condensatori sono collegati con rispetto della loro polarità, si può essere certi di un buon risultato finale.

Per provare gli apparecchi, si collegherà la lampada adatta al tipo di apparecchio che si è scelto, e dopo una attenta occhiata di revisione, anche la pila.

Si porterà a mezza corsa il potenziometro che regola la frequenza, e sia che la lampadina brilli ritmicamente come si voleva, sia che resti spenta, si proverà a regolare **lentamente** R3 (se il complesso in prova è il più semplice) oppure R7 (se è l'altro) fino a ottenere i lampi più brillanti e netti.

L'aggiustamento della R3 è critico: quindi deve essere fatto con pazienza; quello della R7 molto meno, ma in ogni caso è bene ripetere la manovra alcune volte, fino a ottenere il risultato che non pare suscettibile di alcun perfezionamento.

Collaudato il complesso elettronico, si può passare a un adatto contenitore per la nostra pistola.

Qualora il Lettore abbia lo spirito (e l'abilità manuale) del modellista, può costruire da sé un contenitore in legno compensato, del genere di quello visibile ai nostri schizzi; diversamente, può ricorrere a un artigiano per farselo fare (ammettendo di trovare ancora uno di quei buoni vecchietti « alla Geppetto » la razza dei quali pare estinta).

Se il Lettore ha poca dimestichezza con il traforo, poco tempo, o non trova il legnaiolo disposto a preparare il contenitore, c'è ancora una soluzione: abbandonare la sia pur comoda forma « a pistola » e ripiegare su di una realizzazione basata su di una scatola in plastica, fissando il riflettore su di uno dei lati maggiori. In questo caso l'apparecchio assumerà l'aspetto di una vecchia lanterna da bicicletta, che per l'uso, risulta ugualmente razionale.

A proposito del riflettore, diremo che da esso dipende molto, nell'efficenza complessiva: sarà da utilizzare un cono lucidissimo, che per facilità di reperimento, può essere rappresentato dalla parabola di un faro automobilistico per « cinquecento » che si può acquistare per poche centinaia di lire presso qualunque « accessorista-ricambista » FIAT.

COMPONENTI (fig. 2)

NOTA: per R1-R2-C1-TR1-TR2-C2-R4-T1-S: vedere elenco precedente.

R3	100 kohm, mezzo watt, 10%.
R5	10 kohm, mezzo watt, 10%.
R6	1,2 kohm, mezzo watt, 10%.
R7	trimmer regolabile semifisso da 100 ohm.
TR3	transistore PNP 2G109 (SGS)
TR4	transistore PNP 2G271 (SGS)
LpN	lampadina al neon per lumi votivi: 125 volt, 1 watt.
B	è conveniente unire in parallelo due pile per ricevitori a transistori da 9 volt, oppure impiegare due pile da 4,5 volt connesse in serie, poiché il carico impulsivo del finale, al momento dell'accensione della lampada, fà cadere la tensione di alimentazione istantanea, in una normale pila del genere 006-P, e non consente il massimo rendimento.

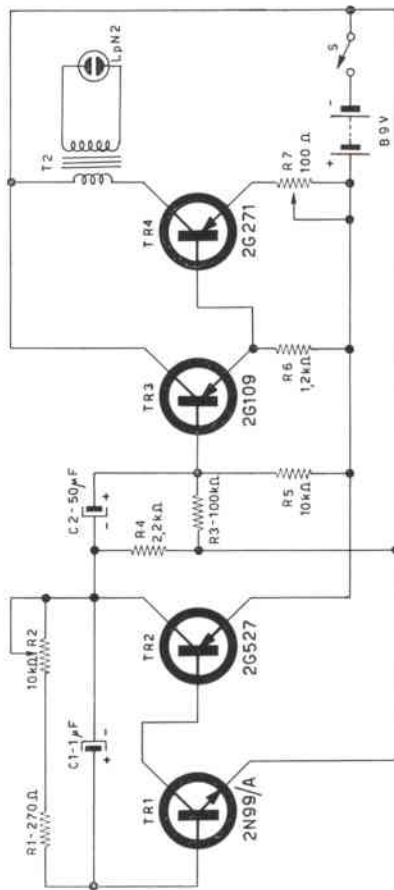



Figura 2

Generatore d'onde sinusoidali e quadre

Sig. **G. Prizzi** ●

Quasi su ogni rivista si trova un articolo — riempitivo, si dice in gergo, che riferisce ai Lettori sulla costruzione di quell'eterno affarino chiamato multivibratore. E se ne vedono di tutte le salse: alcuni, vere e proprie ripetizioni in tutto, salvo che nel testo — oh, quello sì, sempre originale! di articoli consimili ad essi precedenti; altri con maggiori pretese di originalità, ma la sostanza è sempre quella!

Però, Vi siete mai chiesti **perchè** è così raro vedere su quelle stesse riviste un progettino di generatore di forme d'onda sinusoidali, a meno che non si tratti del caro vecchio « oscillatore a rotazione di fase » o dell'ancor più vecchio « Tickler ad accoppiamento lasco »? Sapete qual'è la risposta? Bravi, avete indovinato: è abbastanza difficile!

Ma a noi i problemi difficili piacciono, e ci siamo messi di lena per superare anche questo. Ma non basta, ci siamo riusciti! Ed abbiamo sviluppato un circuitino che genera sì delle onde sinusoidali, purissime, alla frequenza di 1 kHz esatto, ma che, con una semplice commutazione, le trasforma in onde quadre. E scusate se è poco!

Non più dunque scatoloni per provare a casa del Cliente danaroso l'impianto Hi-Fi, ma una semplice scatolina! Non più un multivibratore che genera impulsi, onde rettangolari, denti di sega, ma vere e proprie onde quadre, ad elevatissimo contenuto in armoniche.

E tutto questo con un circuito così semplice che non c'è da meravigliarsi che ancora non sia stato pubblicato: c'è gente che ricerca sempre il difficile, che non si perita di impadronirsi « piratescamente » di progetti altrui, e non trova ciò che le sta sotto il naso.

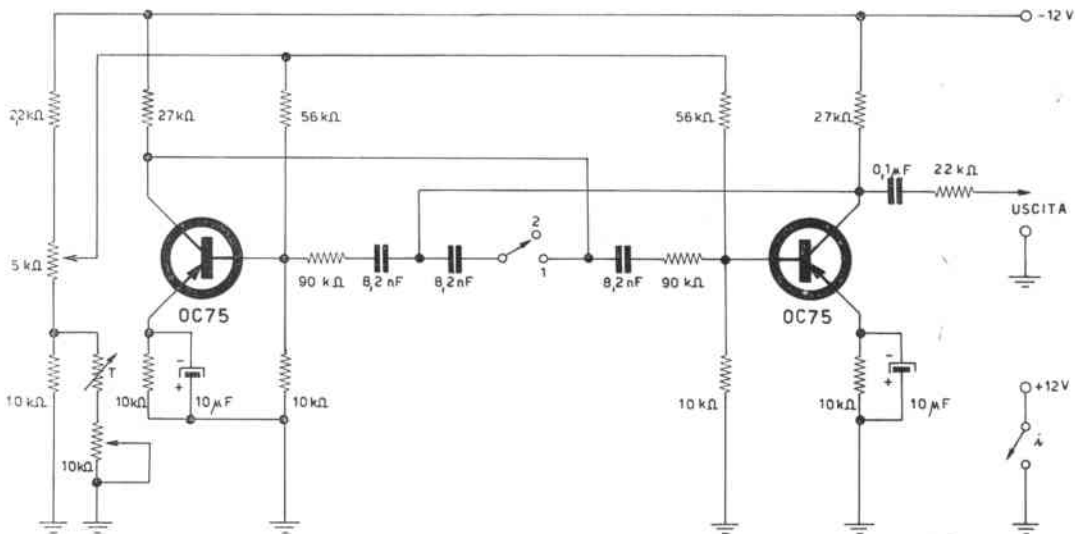
Esaminiamo dunque lo schema.

Esso consiste di un classico oscillatore a rilassamento transistorizzato e generante onde quadre, la cui frequenza è regolata « una tantum » dal potenziometro che stabilisce la polarizzazione delle basi, mentre una opportuna commutazione che apporta sulle onde quadre un certo grado di controreazione, le rende perfettamente sinusoidali. Ma già vediamo qualcuno che ghigna: « poveri meschini che non sanno che con i transistor frequenza e forme d'onda sono in balia della temperatura ... ».

Già, non lo sappiamo, ma abbiamo previsto egualmente questo inconveniente, annullandolo mediante l'introduzione di un termistore in circuito opportuno. La resistenza variabile in serie ad esso va regolata in modo tale che sbalzi di temperatura siano perfettamente compensati.

● G. Prizzi, Via Consortiva, 4. Gorizia.

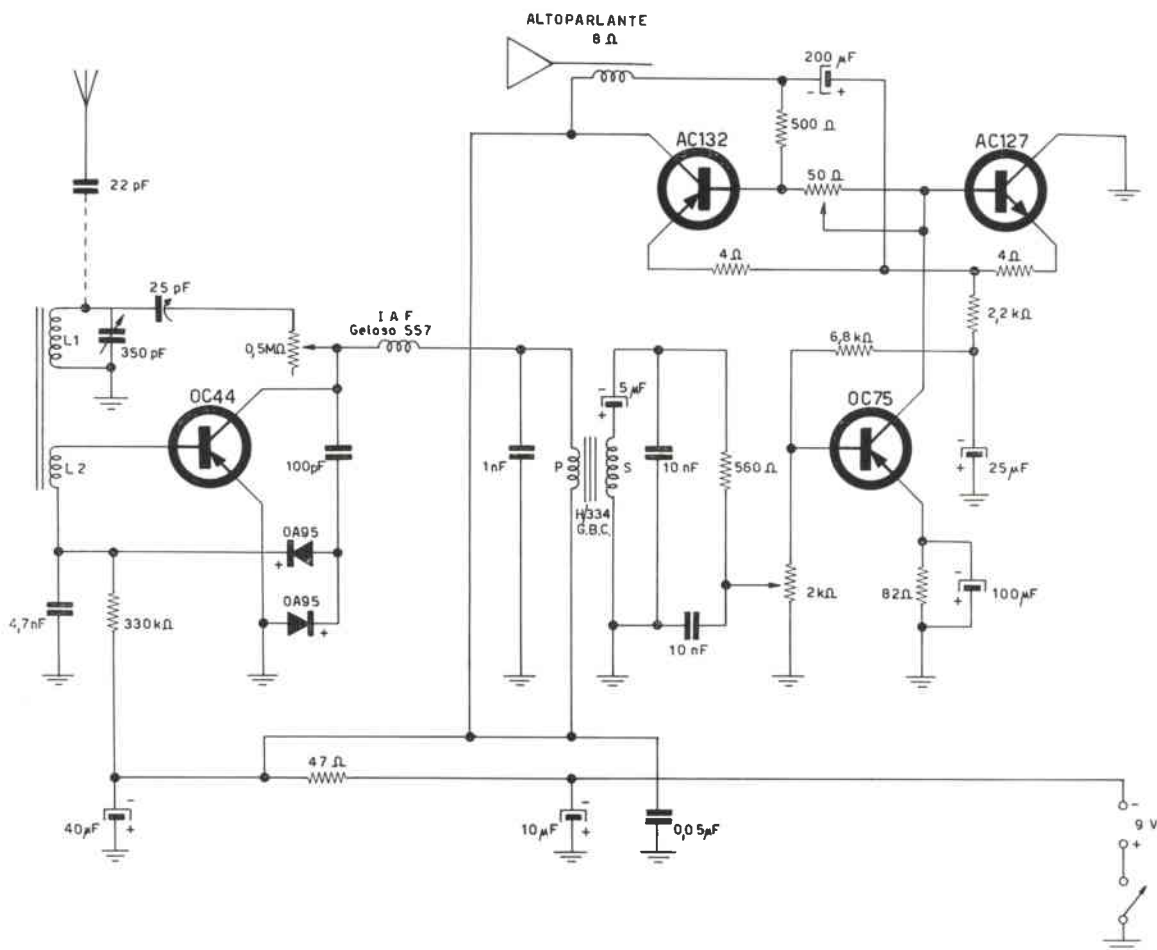
Non solo, ma, come vedete, in uscita c'è anche un circuito separatore, che non permette all'apparecchiatura in esame di influire sullo strumentino.

Semplice, sicuro, economico ma di prestazioni professionali: « e 'cchè vvolete de più? ».

« Ariston », ricevitore a 4 transistori

Sig. **G. Prizzi** •

Sfogliavo l'altro giorno le annate arretrate di alcune riviste tecniche e mi divertivo qua e là a « ripensare » mentalmente gli schemi che vedevo riprodotti. Sul tavolino, intanto, la mia portatile diffondeva le note di una canzoncina in voga. Io scorrevo le pagine e mi soffermavo sulle « prestazioni ». Che sfoggio di parole roboanti! che spreco inutile di aggettivi! Formidabile, eccezionale, « up to date », etc., tutte definizioni che stonavano un po' con le reali prestazioni degli apparati. Prendiamo ad esempio i piccoli ricevitori a transistori. Di essi sono un fanatico, mi piacciono, vedete, e realizzo ogni schema un po' diverso dal solito che vedo pubblicato. Beh! Ci credereste? nessuno mantiene mai le promesse. Che dipenda dal fatto che questi PORTENTI « lavorano » a Roma, Milano, Torino? che cioè le prestazioni dipendano non già dal transistor ma ... dalla RAI? Certo che qui da noi ...

• G. Prizzi, Via Consortiva, 4, Gorizia.

Ad ogni modo, sorseggiavo una bibita, leggevo, e la musica seguitava in sordina a suonare, quando ecco l'IDEA. Quel ricevitore che avevo costruito, sì proprio quello che funzionava lì, ma certo! era uno schema inedito, di prestazioni discrete a Gorizia! ... ma già, a Gorizia, e, da altre parti? Detto fatto, lo metto da parte, il giorno dopo prendo il treno per Trieste, e lui dietro, senza mai smettere di suonare, arrivo a Trieste, sintonizzo la locale che trasmette con 20 kW di potenza, provo la selettività: spettacolosa! questa sì è una radio! Riparto immediatamente per casa, studio il problema per un paio di giorni, ed ecco, ho deciso, a voi lo schema!

DESCRIZIONE TEORICO-PRATICA

Bene, amici, questo è un ricevitore « buono » ed economico, il che non guasta. Potente, ma che non consuma certo le batterie. E per giunta, pur essendo un reflex reattivo, è una vergogna per la categoria: figuratevi che, una volta tarato, nemmeno fischia!

Ma iniziamo l'analisi dello schema:

Su un nucleo di ferrite 140 x 8 mm, avvolgete nella solita maniera (sopra un tubicino di cartone) 60 spire di filo smaltato da 0,5 mm per la bobina L_1, e 10 spire dello stesso (su un altro tubetto) per la bobina L_2.

Il segnale, captato dalla ferroxcube, viene sintonizzato da L_1 e da CV, e, per induzione, inviato su L_2. Questa lo trasferisce sulla base di TR_1 che lo amplifica in alta frequenza. Il transistore usato è un OC44 che in questo circuito dà la massima resa. Per carità, non tentate sostituzioni, che si tradurrebbero in una inutile spesa! Il segnale AF, bloccato dalla IAF, passa sul condensatore da 100 pF, e in minima parte sul gruppo RC di reazione che incrementa l'amplificazione del complesso. Dal condensatore ai diodi usati come duplicatori di tensione, e poi alla base dell'OC44, questa volta in BF, dopo aver attraversato un filtro a L composto da L_2 e dal condensatore da 4700 pF. Dal collettore dell'OC44, attraverso IAF, al primario di T_1 e dal suo secondario, tramite un filtro passa-basso che elimina eventuali motivi di innesco, al potenziometro di volume che funge anche da braccio inferiore per il partitore di polarizzazione di TR_2.

« Ariston », ricevitore a 4 transistori

Esso è un moderno AC126, sostituibile direttamente con un OC75 o un « arcaico » OC71. Attraverso il collettore di TR_2, poi, pilotiamo un push-pull complementare in classe B. L'uscita, capacitiva, ci permette di usufruire di un accoppiamento senza trasformatore, tipo « single-ended ». La potenza ottenibile si aggira sul 1/2 watt, cioè tale da imporvi l'uso di un altoparlante non troppo minuscolo. Del resto, il lieve svantaggio è compensato dalla facilità estrema con cui si trovano in commercio mobiletti di medie dimensioni per portatili a transistor (io il mio l'ho allogato in un mobiletto EUROPHON New Style che è l'ideale, realmente, per questo apparecchietto), e dal fatto, anche, che non occorre perciò una stretta miniaturizzazione del montaggio. Questo va effettuato su basetta TEKO, o meglio ancora, su circuito stampato che potrete preparare da voi con le confezioni Print-Kit.

Alcune osservazioni ora non staranno male, soprattutto per la taratura.

Il gruppo RC di reazione va regolato nel modo seguente: il condensatore sulla parte alta (variabile tutto estratto), la resistenza sulla parte bassa (variabile tutto incluso) della gamma, in modo che non si abbiano fischi.

Se la reazione è più spinta in centro-banda, poco male, è sufficiente allontanare L_1 e L_2, operazione che assicura anche maggior selettività.

Per ultimo regolate la resistenza variabile sul collettore di TR_2 in modo da ottenere la minor distorsione possibile.

Ora un controllo: inserite in serie alla batteria un milliamperometro: a volume minimo il consumo non deve superare i $10 \div 12$ mA. Questo vi assicura dai corti circuiti.

Ecco tutto, ed ora, a voi!

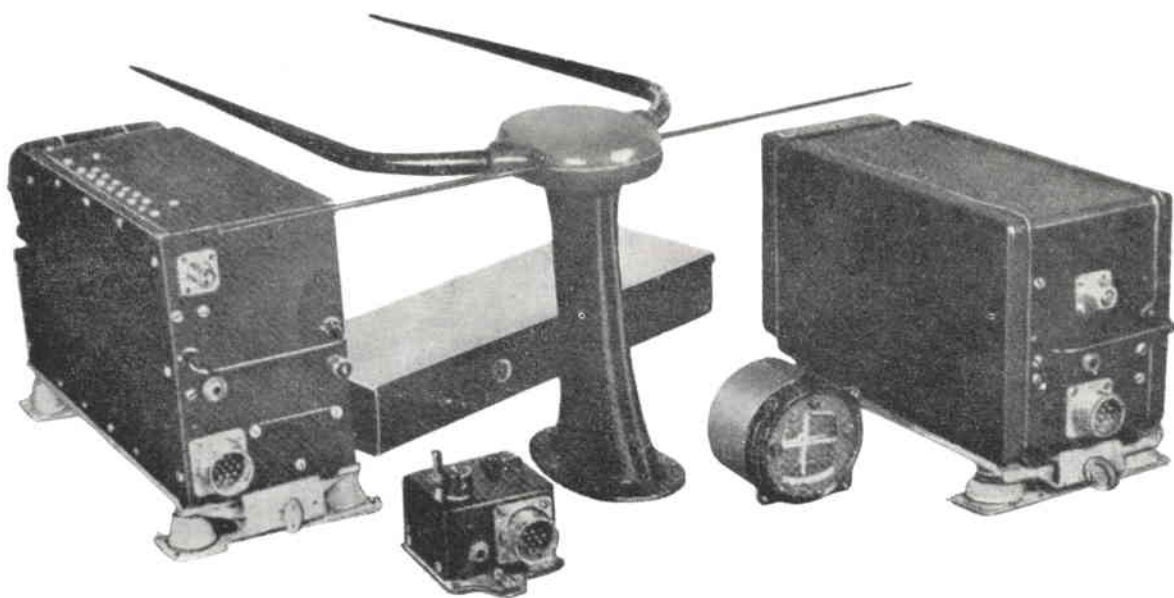
Indice delle più diffuse apparecchiature surplus

(segue dai numeri 7 e 8/64)

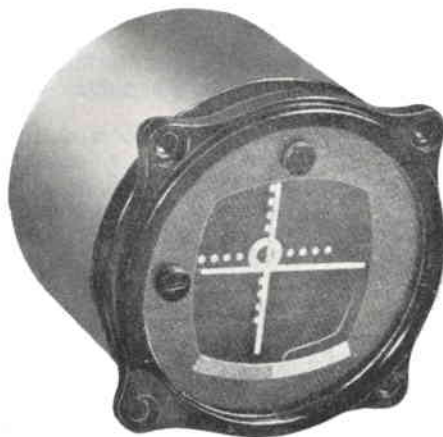
a cura dell'ing. **G. Pezzi**

sigla	descrizione - caratteristiche - uso
BC-1066	Apparecchiatura di prova per l'apparato IFF (identificazione amici) tipo SCR-695; consiste di due rivelatori accordabili sulle bande I e G del sistema IFF; 3 tubi; 958 (2) - 1D8GT (1); si adatta bene a ricevitore per le gamme 144 e 220 MHz; alim. filam. 1,5 Vcc, anodica 135 Vcc.
BC-1068	Vedi BC-1161 A.
BC-1072	Trasmettitore per IFF - campo di frequenza da 155 a 200 MHz; 11 tubi; alimentazione 115 Vca.
BC-1161	Ricevitore per IFF usato in coppia col trasmettitore BC-1072 A. Super; gamma 155÷200 MHz; FI 11 MHz; larghezza banda stadio FI: 4 MHz; 14 tubi: 6SH7 (3) - 9006 (1) - 6J5 (1) - 6AC7 (3) - 6AB7 (2) - 6H6 (1) - 6SN7 (1) - 6E5 (1) - 5U4 (1); tensione alimentazione: 115 Vca.
BC-1206	Ricevitore per aerei leggeri; super, gamma 200÷400 kHz; FI: 142,5 kHz; sensibilità 5 µV per una uscita di 10 mW (con un rapporto segnale/disturbo 4:1); uscite a 4000 ohm e 300 ohm commutabili internamente; 6 tubi: 6SK7 (2) - 6SA7 (1) - 6SQ7 (1) - 25L6 (2) oppure le equivalenti loctal. Alimentazione 28 Vcc 1 A. N.B. La tensione anodica è la medesima usata per l'accensione delle valvole: 28 V.
BC-1253	Trasmettitore per pallone metereologico; frequenza 250 MHz circa; impiega un tubo ghianda 955; convertibile facilmente a ricevitore per radiocomando sulla gamma 144 MHz. Alimentazione filamenti 6,3 V, 0,3 A, anodica 135 Vcc.
BC-1267	Ricetrasmettitore per la gamma 154÷186 MHz.
BC-1277	Frequenzimetro/generatore di segnali campione nella banda 2700÷3400 MHz.
BC-1306	Ricetrasmettitore portatile per fonia e grafia. Rx: super, 6 tubi: 1L4 (2) - 1R5 (2) - 1S5 (1) - 3Q4 (1); calibrazione a quarzo. Tx: modulazione di ampiezza; 4 tubi: 2E22 (1) - 3A4 (2) - VR 105 (1); pilotato a quarzo.

sigla	descrizione - caratteristiche - uso
BC-1332	Trasmettitore a frequenza fissa per radiofaro - 75 MHz - modulazione di ampiezza a 400 - 1300 - 3000 Hz. Alimentazione 115 Vca.
BC-1335	Ricetrasmettitore per mezzi mobili a due canali scelti nella gamma da 27 MHz a 38,9 MHz. Rx: super - FI: 4,3 MHz - 12 tubi: 1L4 (7) - 1R5 (2) - 3Q4 (1) - 3A5 (1) - 6AF6G (1). Tx: potenza di uscita 4 W - modulazione di frequenza - sei tubi: 3A5 (4) - 3Q4 (1) - VR-90 (1). Alimentazione da batteria 6-12 V (survoltore a vibratore incorporato).
BC-AR-231	Vedi GF-11.
BD-77 km	Dinamotore usato nel BC-191; ingresso 14 Vcc; uscita 1000 Vcc 350 mA.
BN	Ricetrasmettitore per IFF (riconoscimento amici) funzionante nella banda 157÷187 MHz; Rx super; FI: 30 MHz; larghezza banda amplificatore video 200 kHz; banda passante Rx 4 MHz; 25 tubi: 6J6 (1) - 6SH7 (1) - 9006 (1) - 6J5 (1) - 6AC7 (9) - 6H6 (3) - 6AG7 (1) - 6SN7 (2) - 6E5 (1) - 6L6 (2) - 5U4 (1) - 3B24 (1) - 15E (1); alimentazione 110 V 60 Hz.
BP	Simile al BN, eccetto per gli stadi alta frequenza del ricevitore che usano tre tubi lighthouse 2C40 e un tubo ghianda 955. Inoltre il finale del Tx usa un pushpull di 15E anzichè una sola.
C-1	Amplificatore per pilota automatico; sette tubi: 7F7 (3) - 7N7 (3) - 7Y4 (1).
C-3	Ricevitore supereterodina per frequenza fissa; montaggio a rack; quattro canali nelle bande da 1,9 MHz a 16,5 MHz; FI: 455 kHz - 6 tubi: 6K7 (2) - 6K8 (1) - 6F7 (1) - 6C8 (1) - 80 (1); alimentazione dalla rete.
CCJ-46077	Trasmettitore 2÷20 MHz; fa parte della apparecchiatura RBM-2; alimentazione 12 Vcc.
CRO-208	Oscillografo da laboratorio; frequenza risposta asse Y: 2 Hz÷100 kHz; campo frequenza base dei tempi: 2 Hz÷50 kHz; 14 tubi: 6F8 (3) - 6Q5G (1) - 6V6 (5) - 6SJ7 (1) - 80 (2) - 6X5GT (1) - 5LP1 (1); alimentazione dalla rete.
CRP-46ACJ	Vedi ASB-5.
CRV-46151	Ricevitore supereterodina per aerei; 4 gamme nella banda da 195 kHz a 9,05 MHz; sei tubi.
CRC-7	Transceiver funzionante alla frequenza fissa di 140,58 MHz; costruzione sigillata e stagna all'acqua; controllato a quarzo; quattro tubi: 3A5 (3) - 3Q4 (1); convertibile sulla banda 144 MHz. Alimentazione filamenti 1,5 Vcc; anodica 97,5 Vcc.
COL-43065	Vedi MBF.
CR-100	Ricevitore supereterodina per la banda 60 kHz÷420 kHz e 500 kHz÷30 MHz; selettività da 100 dB a 30 dB a seconda della frequenza; sensibilità 1÷4 μV banda passante regolabile a 100 - 300 - 1200 - 3000 - 6000 Hz; potenza uscita: 3 W su 3 ohm; BFO; AVC; filtro a cristallo. Undici tubi: KTW62 (7) - X66 (1) - DH63 (1); U50 (1); alimentazione dalla rete.

sigla	descrizione - caratteristiche - uso
CR-150	Ricevitore super a doppia conversione per la gamma 2 MHz÷60 MHz divisa in cinque bande; sensibilità 1÷2 μV da 2 MHz a 16 MHz; 2÷14 μV da 16 MHz a 60 MHz; BFO; noise limiter; S meter; allargamento banda elettrico; calibratore a cristallo; banda passante regolabile a 10000 - 5000 - 1500 - 500 - 100 Hz; 1ª conversione FI: 1,6 MHz - 2ª conversione FI: 455 kHz; quattordici tubi: EF50 (4) - X65 (1) - KTW63 (3) - DH63 (2); L63 (1). Alimentazione dalla rete.
CRW-2	Ricevitore per la gamma 53÷60 MHz e 80÷88 MHz; fa parte dell'apparato RC86. Alimentazione a batterie.

Apparecchiatura per l'atterraggio strumentale costituita da: (da sinistra a destra).

a) ricevitore RC 109 (circa uguale al BC-733) del segnale di direzione orizzontale
b) control box BC-732
c) antenna doppia per la ricezione del segnale di direzione orizzontale e verticale
d) indicatore ottico di posizione I-101
e) ricevitore ARN-5 del segnale di direzione in verticale.

Veduta particolare dell'indicatore I-101.

sigla	descrizione - caratteristiche - uso
DAG-33A	Dinamotore; ingresso 18 Vcc, uscita 450 Vcc, 60 mA.
DAE	Ricevitore super per uso come radiogoniometro; gamma di frequenza 240 kHz÷2000 kHz divisa in tre bande; FI: 175 kHz; BFO; uscita su cuffia 600 ohm. Alimentazione dalla rete o da batteria.
DAK-3	Radiogoniometro; indicazione in cuffia e su tubo a raggi catodici; ventidue tubi: 6AC7 (5) - 6SK7 (5) - 6SA7 (1) - 6SJ7 (2) - 6H6 (3) - 6K6 (1) - 6SN7 (1) - 2X2 (1) - 5U4 (1) - 2AP1 (1); 6SQ7 (1).
DF	Ricevitore super a dodici tubi, due stadi preamplificatori RF; FI: 112,5 kHz; AVC; BFO; si distinguono diversi tipi a seconda della banda di frequenza coperta; precisamente:
DF-MN-26C	copre la gamma 150÷1500 kHz, suddivisa in tre bande.
DF-MN-26L	copre la gamma 200÷1200 kHz e 2,9÷6,0 MHz in tre bande.
DF-MN-26Y	copre la gamma 150÷695 kHz e 3,4÷7,0 MHz in tre bande. Alimentazione da batterie 12 V mediante il dinamotore DA-1B che assorbe 3,2 A ed eroga 230 Vcc 100 mA.
DY-2	Dinamotore usato per gli apparati della serie ARC-5.
DY-8	Vedi DY-2.
DM-21	Dinamotore; ingresso 14 Vcc; uscita 235 Vcc 90 mA.
DM-34	Dinamotore; ingresso 14 Vcc 2,8 A; uscita 220 Vcc 80 mA.
EE-8	Telefono da campo.
EE-89A	Ripetitore per linee telefoniche; consiste di un amplificatore bidirezionale e viene inserito al centro della linea telefonica di cui si vuole migliorare il rendimento; impiega un solo tubo 3Q5GT. Alimentazione filamento 1,5 Vcc; alimentazione anodica 90 Vcc.
E437S4/41	Ricevitore militare tedesco a onde corte per uso navale; campo di frequenza 1,5÷24 MHz diviso in otto bande. Alimentazione da batteria 4,6 V; survoltore incorporato.
F-3	Ricevitore super per montaggio a rack in stazioni fisse; campo di frequenza da 1900 kHz a 16,5 MHz diviso in quattro bande; frequenza di lavoro fissa con oscillatore di conversione controllato a cristallo; AVC; FI: 455 kHz; sei tubi: 6K8 (1) - 6K7 (2) - 6F7 (1) - 6C8 (1) - 80 (1).
FT-241A	Serie di quarzi usati sul BC-604. La serie completa va da 370 a 500 kHz con un intervallo fra ciascuno e il successivo di 1,85 kHz; però, poichè sul BC-604 sono impiegati sulla 54ma armonica, sono marcati con i valori corrispondenti da 20 MHz a 27 MHz.
GF	Apparecchiatura di bordo per aerei in dotazione alla marina americana; detti apparati sono sostanzialmente simili a quelli della serie ARC-5, che è tuttavia molto più moderna come progetto e componenti.
GF-9	Vedi RU-14.
GF-11	Vedi RU-16 e RU-17.

Consulenza

★ Preghiamo tutti coloro che indirizzano consulenza alla nostra Redazione di voler cortesemente scrivere a macchina (quando possibile) e comunque in forma chiara e succinta.

Inoltre si specifica che **non deve essere inoltrata alcuna somma di denaro per la consulenza**; le eventuali spese da affrontare vengono preventivamente comunicate al Lettore e quindi concordate.

Ciò ad evitare che, nella impossibilità di reperire schemi o notizie la Rivista sia costretta a tenere una pesante contabilità per il controllo dei sospesi ★

Molti Lettori *hanno chiesto a più riprese notizie riguardanti il « ricevitore professionale » di A. Tagliavini pubblicato molti numeri addietro. Poichè tale progetto continua a interessare e ha subito alcuni miglioramenti interessanti, ora ripubblichiamo lo schema completo corredato da una edizione aggiornata della presentazione dell'Autore.*

Il progetto è riportato in Consulenza perchè il solito maligno di passaggio non ci accusi di essere venditori di minestra riscaldata...

Il ricevitore di stazione:

professionale a doppia conversione per le gamme radiantistiche

A. Tagliavini

Forse qualcuno ricorderà il « Ricevitore professionale per le gamme radiantistiche, 15 valvole, doppia conversione », apparso su queste pagine nell'ormai lontano 1962 (*): fu un progetto assai seguito, a giudicare dalle lettere che ci giunsero. In fondo ciò è naturale: qual'è infatti il radioamatore o l'SWL che non drizzi le orecchie, sentendo parlare di ricevitori di stazione, eterno problema? E' dal ricevitore che dipende il successo dei collegamenti, ed esso deve essere quanto più perfezionato la tecnica permetta.

Ne ripresento oggi, per così dire, la seconda edizione riveduta e corretta: adeguata ai nuovi modelli dei gruppi e dei componenti impiegati, modificata nella parte circuitale per una resa migliore e una maggiore semplificazione, arricchita di quei particolari che, lasciati da parte nella prima, per non appesantire il progetto, si sono poi visti richiesti come indispensabili da un gran numero di Lettori.

Lo schema, come si vede, ritorna così a Voi notevolmente trasformato, e in fondo assomiglia ben poco al modello di partenza: vi assomiglia comunque in quanto da esso deriva in seguito a migliorie e a nuove soluzioni circuitali.

I ricevitori professionali si possono dividere, grosso modo, in due grandi categorie: i cosiddetti ricevitori « da laboratorio » e i ricevitori « di stazione ». Entrambe le categorie hanno, come caratteristiche comuni e fondamentali, grande sensibilità, selettività, possibilità di adattamento alle più avverse condizioni di funzionamento, e tutte quelle altre peculiarità, su cui tante volte abbiamo sospirato di desiderio, e forse anche di malinconia, nel leggere le descrizioni dei vari Hallicrafter's, National, Hammarlund, e, perchè no, anche dei nostri G 209 e G4/214.

Ritornando in argomento: i ricevitori professionali « da laboratorio » presentano un'ampissima copertura di frequenza, senza soluzione di continuità, e sono perciò destinati a tarature, ricezione di frequenze « strane » e altri usi consimili.

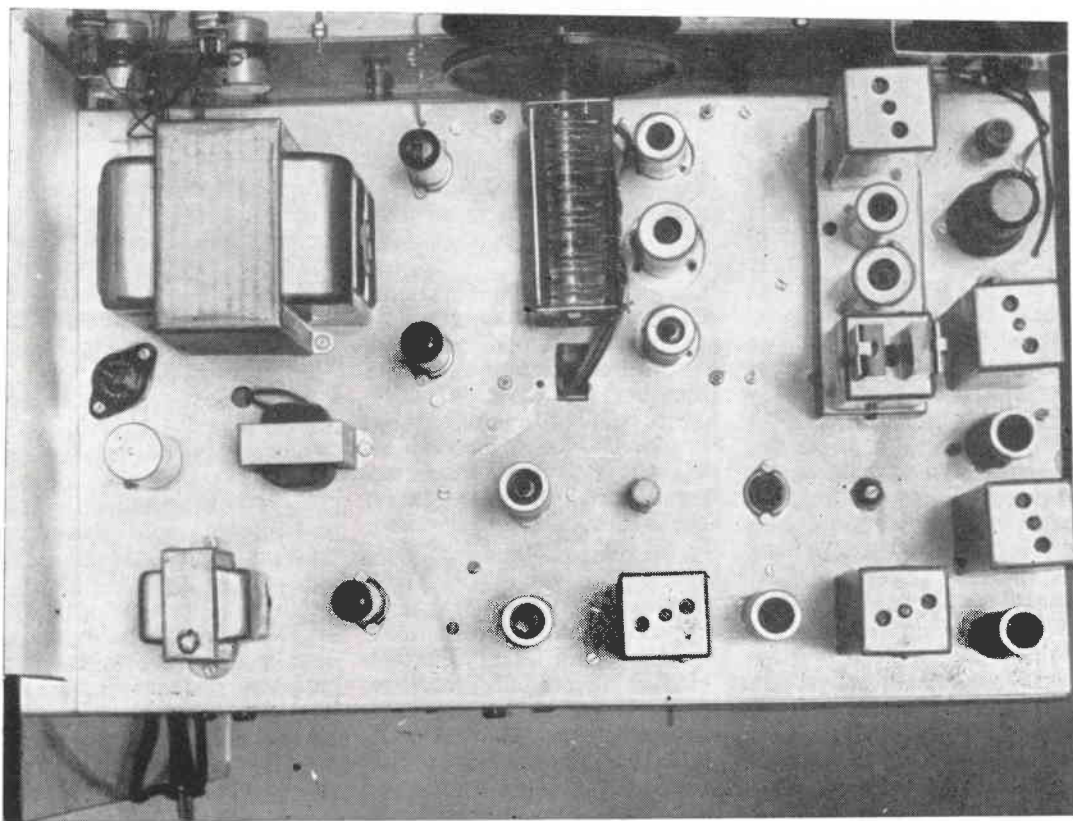
I professionali « di stazione » sono invece quei ricevitori destinati a servire il traffico dilettantistico, e funzionando per lo più sulle gamme di frequenza assegnate ai dilettanti, sono provvisti di bande allargatissime e sono in genere a doppia conversione di frequenza, per assicurare selettività molto spinte, data la relativa vicinanza di frequenza fra le varie stazioni che operano in tali superaffollate regioni di frequenza.

La realizzazione di un ricevitore di stazione si presenta perciò preoccupantemente piena di problemi, prima di tutto di progettazione, quindi di realizzazione; ciò specie quando, orientatisi sulla doppia conversione, si scelga un valore piuttosto alto per la prima media frequenza. Una brillante soluzione a tutti i problemi riguardanti l'alta frequenza ci viene offerta dall'impiego dei gruppi premontati Geloso, che, con una spesa relativamente ridotta, permettono di ottenere risultati molto buoni. L'adozione del gruppo di alta frequenza 2620 A, e del telaio di seconda conversione 2608 A, ci portano ad adottare anche la serie dei trasformatori di media frequenza Geloso, sia per la loro qualità veramente alta, che per trovare i tipi speciali, necessari alla realizzazione del filtro a quarzo e del B.F.O., nonchè delle parti staccate (condensatori variabili, filtro trappola, cristalli di quarzo) ad essi opportunamente dimensionati.

Il circuito impiega 14 valvo-

(*) Numeri 3-4, agosto-settembre 1962. — L'articolo potrà essere consultato utilmente da chi voglia accingersi alla realizzazione del ricevitore, a riguardo dei particolari costruttivi.

le e due rettificatori al silicio, ripartiti con le seguenti funzioni: nel gruppo 2620, 6DC6 (in sostituzione della 6BA6, impiegata nei modelli precedenti, per ottenere un migliore rapporto segnale disturbo) amplificatrice di alta frequenza accordata; 12AT7, oscillatrice separatrice ad uscita catodica; 6BE6 mescolatrice con uscita in media frequenza a 4,6 MHz. Esternamente al gruppo una 0A2 stabilizza la tensione anodica dell'oscillatrice, per aumentarne la stabilità di frequenza.
Il segnale, così preamplificato e convertito passa, tramite il filo schermato che esce da un lato del gruppo stesso, al telaino di seconda conversione, che provvederà a portarlo al valore della seconda media frequenza: 467 kHz. Le valvole impiegate nel telaino sono una 12AU7, oscillatrice controllata a quarzo, e una seconda 6BE6, miscelatrice.
Essendo fisso sia il valore della frequenza di entrata, sia quello della frequenza di uscita, e ovviamente anche quello della frequenza dell'oscillatore locale, quest'ultimo è stabilizzato a quarzo. I quarzi, in effetti, sono due, uno a 5067, l'altro a 4133 kHz, corrispondenti alle frequenze che differiscono da 4,6 MHz di 467 kHz, ciò per permettere la ricezione di volta in volta della SSB (modulazione a portante soppressa su banda laterale singola) con soppressione della banda laterale inferiore o superiore. Un apposito commutatore permette la scelta dei due quarzi, o meglio dei due oscillatori a quarzo costituiti ciascuno da una sezione della 12AU7: la selezione avviene quindi con la semplice commutazione dell'alimentazione anodica sull'uno o sull'altro oscillatore. L'ampiezza di oscillazione di ciascun oscillatore, come pure i trasformatori incorporati in questo telaietto sono già pretarati in fabbrica, e non saranno perciò suscettibili di ulteriori modifiche. Al telaino di seconda conversione seguono tre stadi di amplificazione in media frequenza, preceduti da un filtro a quarzo, che ha la funzione di aumentare la selettività del ricevitore in modo continuo (per mezzo delle due regolazioni a commutatore e potenziometrica previste) sino a un valore di banda passante talmente stretto, da non potere essere impiegato per la fonia, ma solo per la telegrafia (!). Il comando di PHASING permette inoltre, come vedremo, di eliminare eventuali interferenze anche molto vicine al segnale che ci interessa ricevere. Al termine della catena di media frequenza, gli stadi rivelatori: per l'AM i due diodi di una

Vista dall'alto del ricevitore. Notare il telaino premontato e la sistemazione del gruppo, variabile e demoltiplica.

6AT6 provvedono l'uno alla rivelazione, prelevando il segnale dall'apposita presa sul secondario del trasformatore di media frequenza 705 A, onde caricarlo il meno possibile; il secondo diodo della 6AT6 provvede a fornire la richiesta tensione negativa variabile a seconda dell'ampiezza del segnale, alle griglie delle amplificatrici di media frequenza, in un classico circuito di C.A.V. ritardato. È previsto però anche un controllo manuale di sensibilità, agente sulla tensione di polarizzazione della griglia controllo dell'amplificatrice di alta frequenza (6DC6), per evitare la saturazione del ricevitore, nel caso di segnali troppo intensi. Nella posizione di ricezione SSB/CW il CAV viene paralizzato dall'apposita sezione del commutatore, e il controllo di guadagno sugli stadi di media frequenza viene fatto per mezzo del potenziometro da 100 ohm, che regola la resistenza complessiva di catodo. In ricezione AM, salvo casi particolari (quale per esempio quello dell'allacciamento di un convertitore per i 144 MHz o altra gamma VHF all'entrata, quando si voglia limitare o eliminare il fruscio dovuto alle tre conversioni, in assenza di segnale con un'azione di « squelch ») il potenziometro di sensibilità media frequenza andrà tenuto in posizione di minima resistenza.

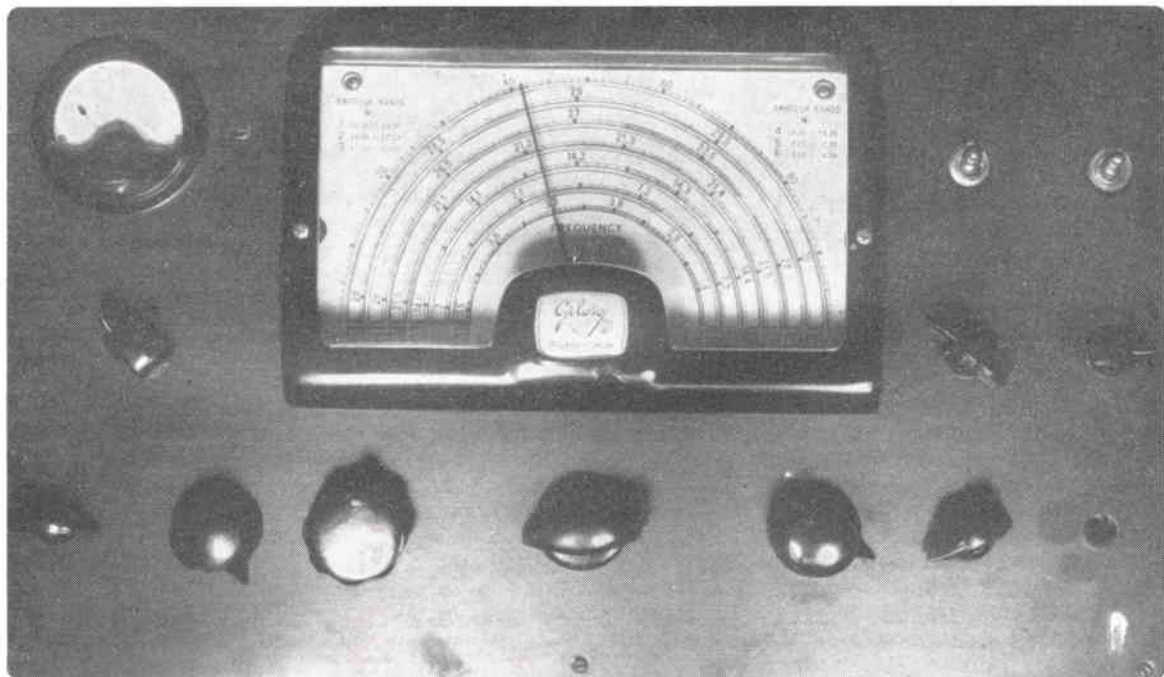
Per la ricezione CW/SSB si rende invece necessario un rivelatore a prodotto, che misceli il segnale in arrivo (se si tratta di SSB), privo di portante, con la portante generata da un oscillatore locale, necessaria alla sua rivelazione; se si tratta invece di segnale telegrafico, il rivelatore a prodotto è pure indispensabile per fare « battere » il segnale in arrivo, non modulato, con quello del generatore locale, in modo da ottenere, in altoparlante, una nota udibile. In entrambe queste funzioni il CAV deve essere escluso, e la sensibilità regolata in modo da essere ben lontani dal limite di saturazione dei tubi, nonchè in modo che sussista la dovuta proporzione fra i due segnali che provengono al rivelatore.

Le funzioni di oscillatore di nota e di rivelatrice a prodotto sono affidate a una ECH81. Il segnale viene prelevato dall'uno o dall'altro rivelatore da una sezione del commutatore AM/SSB-CW, e applicato all'amplificatore di bassa frequenza, o direttamente, o attraverso un limitatore di disturbi, servito dal doppio diodo 6AL5, il quale, in posizione AM ha una polarizzazione semiautomatica (basilarmente dipendente, cioè, dall'ampiezza del segnale, secondariamente dalla posizione del potenziometro di regolazione), mentre in posizione SSB la funzione del potenziometro è determinante, agli effetti del punto di inizio dell'azione di tosatura. La tensione negativa necessaria ai catodi dei diodi, come quella necessaria a far variare l'amplificazione dello stadio di alta frequenza, viene prelevata da una resistenza di caduta (shuntata da un apposito condensatore livellatore) in serie al ritorno verso massa della presa centrale dell'avvolgimento di A.T. del trasformatore di alimentazione. Comandato dalla rete di CAV è, oltre alle amplificatrici di media frequenza, la griglia di una sezione di una 12AT7, pilota dell'« S meter », reso così indipendente da ogni altro circuito, funzionante secondo il classico principio del ponte di Wien.

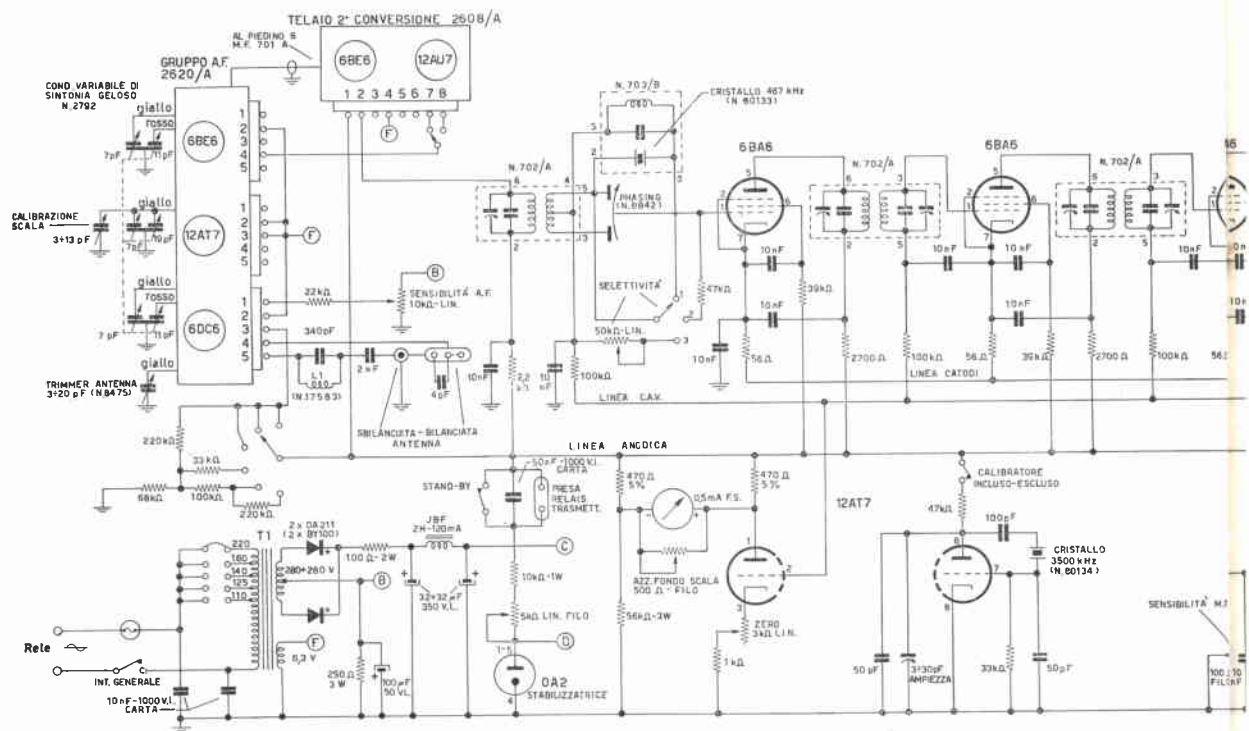
La seconda sezione di questa 12AT7 viene impiegata come generatore « marker » per la taratura degli inizi di gamma, in un circuito controllato a quarzo. Il cristallo impiegato è da 3,5 MHz, e fornisce armoniche a 7, 14, 21, 28 MHz, una per ogni gamma. Una volta tarato il ricevitore, la calibratura esatta della scala viene fatta agendo sul compensatore esterno apposito, accessibile dal pannello. Il circuito dell'amplificatore di bassa frequenza, normalissimo, comprende la sezione triodo della 6AT6 e una 6AQ5. Il parallelo all'ingresso, la presa per il collegamento di un eventuale registratore magnetico, qualora interessi registrare l'emissione ricevuta.

Il trasformatore di uscita, di tipo un po' particolare prevede due secondari: uno a bassa impedenza per l'altoparlante, e uno ad alta impedenza per la cuffia; è un prodotto Geloso, e ha il numero di catalogo 321/11366. Il jack per la cuffia è il complicatissimo N. 8438, sempre Geloso, che provvede a escludere l'altoparlante, quando è inserita la cuffia, e a connettere una resistenza di carico per il secondario ad alta impedenza, quando il jack della cuffia è staccato, evitando così ogni possibilità di sovraccarico, anche quando l'altoparlante fosse scollegato dall'apparecchio. Chi volesse semplificare le cose, potrà usare un comune trasformatore di uscita, connettere la cuffia tra la placca della 6AQ5 e la massa tramite un adatto condensatore di isolamento (da 5000 a 50.000 pF, a seconda dell'impedenza della cuffia impiegata), usando uno dei comuni jacks, che preveda una sola interruzione per l'altoparlante, quando la cuffia è inserita.

L'alimentatore, nella nuova versione del ricevitore, impiega sempre un trasformatore da 100 W che fornisce 280+280 V a 130 mA, e 6,3 V a 4,5 A, ma sono scomparse le due poco redditizie 6X4, per cedere il posto a due più producenti diodi al silicio. Il trasformatore a parte, impiegato per fornire la tensione negativa necessaria alle funzioni di cui abbiamo parlato poco prima, è stato sostituito da un sistema più semplice, impiegando una resistenza di caduta nel circuito di

ritorno dell'alimentazione anodica.
L'interruttore di stand by, che ha la funzione di paralizzare il ricevitore momentaneamente (quando lo si usi in coppia con un trasmettitore, ad esempio) toglie l'anodica a tutti i tubi, esclusi gli oscillatori, per non avere degli sbandamenti di frequenza sensibili. La sua posizione sarà preferibilmente spostata verso l'esterno del pannello, per evitare di toccare gli altri comandi quando li si debba adoperare continuamente. Per l'uso del ricevitore in coppia con un trasmettitore dotato di relay o commutatore interno, è prevista un'apposita presa posteriore per il comando del ricevitore da parte del commutatore ricezione-trasmissione del trasmettitore stesso. Dato il gran numero dei comandi necessari ad aversi sul pannello, sarà consigliabile raggruppare alcune funzioni: ad esempio i controlli di tono e di volume in un unico potenziometro doppio, a comandi separati, l'interruttore di rete potrà essere coassiale a un altro potenziometro, ad esempio quello di sensibilità A.F., e così pure il commutatore noise limiter incluso/escluso, che potrà essere incorporato nel comando di efficienza del noise limiter stesso (tipo a strappo). Lasciamo alla fantasia e all'estro del realizzatore ogni decisione in questo senso.

COSTRUZIONE

È evidentemente molto importante, in un apparecchio come questo, che la costruzione e l'assemblaggio meccanici siano assolutamente ben curati: molto infatti nella stabilità di frequenza e della costanza di allineamento nel tempo dipendono da una realizzazione meccanica ben fatta. Il telaio e il pannello, di alluminio crudo da 2 mm, o meglio **di ottone,** avranno una struttura scatolata, o piana unita da angolari in striscia. La parte inferiore del telaio, quella cioè in cui effettueremo il cablaggio, è importante sia chiusa da tutti i lati (lasciando magari solo qualche stretta grigliatura per l'aereazione), per evitare la captazione di segnali indesiderati (cosa questa molto importante, quando si usi il ricevitore in unione con un convertitore per VHF); anche il condensatore variabile di sintonia, la cui posizione sarà sopra il telaio, andrà schermato con una opportuna struttura scatolata, che avrà pure il compito di proteggerlo dalla polvere. La sistemazione del gruppo di A.F. e della scala di sintonia sarà preferibilmente quella **centrale:** le quote di foratura per il montaggio del gruppo sul telaio è ricavabile dal bollettino Geloso n. 85 che ne illustra le caratteristiche, e che avrete avuto cura di farvi dare dal fornitore, al momento dell'acquisto. Esso potrà essere richiesto pure alla Geloso stessa (Viale Brenta, 29-MI) che, con il versamento di L. 200, necessarie alle sole spese di iscrizione nello schedario, ve lo invierà in abbonamento gratuito, assieme all'altra stampa propagandistica. Esso sarà anche molto utile al momento della taratura del gruppo stesso, illustrandone le modalità esecutive. Non dovrà essere dimenticata, al momento della foratura e del fissag-

gio del gruppo al telaio, la fessura necessaria al passaggio di parte della puleggia di demoltiplica e del filo di trazione. L'alberino di comando della sintonia sarà montato su di un supportino a ponte. Ogni altra raccomandazione pratica mi pare inutile, giacché chi si accinge a un lavoro piuttosto impegnativo quale è questo deve possedere già gli elementi fondamentali necessari a stabilire la logica sistemazione dei vari componenti. Il cablaggio della sezione a media frequenza andrà eseguito con particolare cura, magari schermando reciprocamente, sotto il telaio, i diversi stadi. Gli schermi potranno essere disposti a cavallo delle medie frequenze o a cavallo degli zoccoli indifferentemente, secondo la tecnica ormai canonizzata dalle realizzazioni su alte frequenze. Il punto di massa è per ogni stadio (escluso il primo) sul catodo del tubo: lì convergeranno i vari condensatori di bypass.

Le varie resistenze che devono essere collegate alla linea anodica, a quella catodica, al CAV, faranno capo a una basetta capocorda per ogni stadio. Terminato il cablaggio parziale dei singoli stadi, lo si completerà eseguendo i collegamenti comuni di alimentazione e delle varie linee.

TARATURA

Per la taratura di un apparecchio a bande così allargate, è necessario potere disporre di un'attrezzatura di precisione, e cioè: un generatore a quarzo con un cristallo campione da 100 kHz e uno da 1 MHz, un oscillatore modulato di media precisione, ma con attenuatore molto buono. Per la taratura ci serviremo anche del marker incorporato al ricevitore. Per prima cosa, acceso il ricevitore, ci assicureremo del corretto funzionamento dell'alimentatore e dell'amplificatore di bassa frequenza

Ritoccheremo subito il potenziometro di fondo scala dello strumento « S meter », per impedire che un'eccessiva corrente lo possa percorrere, danneggiandolo. Regoleremo il potenziometro in serie all'alimentazione dell'oscillatore di A.F, sino a che la 0A2 non si accenda con debole luminescenza: la tensione, fra la placca della 0A2 e massa dovrà essere di circa 150 V.

Estrarremo la 12AT7, pilota « S meter » e oscillatrice marker dallo zoccolo, e regoleremo il potenziometro in parallelo allo strumento, sino a fargli raggiungere esattamente il fondo scala. Quindi riinseriremo la valvola nel suo zoccolo e, una volta atteso che si sia riscaldata, porteremo il commutatore AM/CW-SSB nella posizione CW-SSB, in modo che la griglia del triodo pilota « S meter » sia cortocircuitata a massa, assieme alla rete CAV. Quindi tareremo il potenziometro di

esistenze che devo-
 collegate alla linea
 quella catodica, al
nno capo a una ba-
ocorda per ogni sta-
ninato il cablaggio
lei singoli stadi, lo
eterà eseguendo i
nti comuni di ali-
e e delle varie li-

A

ratura di un appa-
 bande così allarga-
cessario potere di-
 un'attrezzatura di
, e cioè: un gene-
quarzo con un cri-
npione da 100 kHz
 1 MHz, un oscilla-
ulato di media pre-
na con attenuatore
ono. Per la taratura
mo anche del mar-
porato al ricevitore.
 cosa, acceso il ri-
ci assicureremo del
funzionamento del-
tore e dell'amplifi-
 bassa frequenza

Ritoccheremo subito il potenziometro di fondo scala dello strumento « S meter », per impedire che un'eccessiva corrente lo possa percorrere, danneggiandolo. Regoleremo il potenziometro in serie all'alimentazione dell'oscillatore di A.F, sino a che la 0A2 non si accenda con debole luminescenza: la tensione, fra la placca della 0A2 e massa dovrà essere di circa 150 V.

Estrarremo la 12AT7, pilota « S meter » e oscillatrice marker dallo zoccolo, e regoleremo il potenziometro in parallelo allo strumento, sino a fargli raggiungere esattamente il fondo scala. Quindi riinseriremo la valvola nel suo zoccolo e, una volta atteso che si sia riscaldata, porteremo il commutatore AM/CW-SSB nella posizione CW-SSB, in modo che la griglia del triodo pilota « S meter » sia cortocircuitata a massa, assieme alla rete CAV. Quindi tareremo il potenziometro di catodo, sino all'azzeramento dello strumento. Lo « S meter » è così tarato, e ci servirà nelle operazioni successive di allineamento. Aspetteremo almeno 15 minuti dal momento dell'accensione del ricevitore, quindi potremo iniziare dalla sezione di media frequenza. Collegheremo il generatore modulato tra la griglia della 6BE6, 2ª mescolatrice, e la massa. Portare il commutatore di tipo di ricezione in posizione AM. Eventualmente, collegare un misuratore di uscita in parallelo all'altoparlante (ci si potrà valere pure dello « S meter »). Variare la frequenza del generatore, sino a trovare un punto di netta risonanza, in prossimità di 467 kHz: questa è la frequenza di risonanza del cristallo, a cui andrà allineato tutto il canale di media frequenza. I comandi dovranno essere in posizione di massimo, il « phasing » in posizione centrale, il controllo di selettività a

scatti nella p
potenziometro
a metà corsa.

Trovata la fre
neamento, si e
tro a quarzo p
mutatore di s
posizione 1, e
canale di medi
modo consuet
compensatori
medie frequen
702 A.

Si sposterà qu
za del generat
cli più in alto
za di risonanz
spostato il co
tività a scatti
ne 2, regolere
satore in tes
703 B, per la r
Commuteremo
la funzione de
porteremo il
la frequenza
mineremo la
terna del gen
sposto il va
B.F.O. » a me
leremo il co

Figura 1 - Schema elettrico.

catodo, sino all'azzeramento dello strumento. Lo « S meter » è così tarato, e ci servirà nelle operazioni successive di allineamento. Aspetteremo almeno 15 minuti dal momento dell'accensione del ricevitore, quindi potremo iniziare dalla sezione di media frequenza. Collegheremo il generatore modulato tra la griglia della 6BE6, 2ª mescolatrice, e la massa. Portare il commutatore di tipo di ricezione in posizione AM. Eventualmente, collegare un misuratore di uscita in parallelo all'altoparlante (ci si potrà valere pure dello « S meter »). Variare la frequenza del generatore, sino a trovare un punto di netta risonanza, in prossimità di 467 kHz: questa è la frequenza di risonanza del cristallo, a cui andrà allineato tutto il canale di media frequenza. I comandi dovranno essere in posizione di massimo, il « phasing » in posizione centrale, il controllo di selettività a scatti nella posizione 3, il potenziometro di selettività a metà corsa.

Trovata la frequenza di allineamento, si escluderà il filtro a quarzo portando il commutatore di selettività sulla posizione 1, e si allineerà il canale di media frequenza nel modo consueto, agendo sui compensatori in testa alle medie frequenze 704 A, 705 A, 702 A.

Si sposterà quindi la frequenza del generatore di 4 kilocicli più in alto della frequenza di risonanza del quarzo, e spostato il comando di selettività a scatti sulla posizione 2, regoleremo il compensatore in testa alla bobina 703 B, per la massima uscita. Commuteremo poi su CW-SSB la funzione del ricevitore, riporteremo il generatore sulla frequenza del quarzo, elimineremo la modulazione interna del generatore e, disposto il variabile « Nota B.F.O. » a metà corsa, regoleremo il compensatore in testa al trasformatore 707 sino al battimento zero.

Il telaio di 2ª conversione, come abbiamo accennato in precedenza, viene fornito già tarato, e non abbisogna perciò di alcuna regolazione. Passeremo quindi alla taratura del gruppo di A.F.. Disposto il generatore su 4,6 MHz, lo collegheremo alla presa coassiale di antenna, e ne aumenteremo l'uscita, sino ad udirne il segnale in altoparlante. Regoleremo ora il nucleo della bobina del circuito trappola, in serie all'antenna, per il minimo segnale possibile.

Passeremo quindi all'allineamento della scala, non fidandoci della precisione del generatore, ma controllando sempre i punti con i tre quarzi di cui si è detto: controlleremo che i punti all'inizio delle bande 80-40-20-15-10 metri, e la fine di quella 11 metri coincidano con le armoniche del quarzo a 3,5 MHz, e i punti distanti fra loro 100 kHz, marcati sulla scala, coin-

cidano con le armoniche del quarzo a 100 kHz. Faremo quindi un supercontrollo, impiegando il quarzo campione da 1 MHz, sulle frequenze multiple intere del megaciclo. Una volta tarata la scala, passeremo esclusivamente al generatore, allineando per la massima uscita, e ripetendo l'operazione varie volte, i compensatori capacitivi e induttivi del circuito intervalvolare e di aereo. La frequenza a cui si deve agire su un determinato compensatore gli è indicata a fianco, sulla targhetta applicata nella parte inferiore del gruppo. È buona norma agire sempre prima sul compensatore Induttivo, dopo avere portato quello capacitivo nella posizione di massima capacità, o quasi. Il verniero di antenna deve essere a metà corsa, e così pure il compensatore di calibrazione.

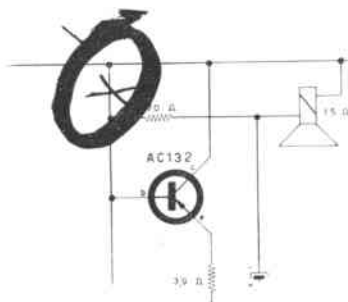
ALCUNE NOTE CONCLUSIVE

I tubi da impiegare nei circuiti di amplificazione di media frequenza sono tre 6AB6: esse assolvono benissimo al loro compito, e non è consigliabile sostituirle con tubi più moderni ad amplificazione più alta (tipo EF183 e simili) giacchè la frequenza di lavoro è troppo bassa, perchè si possa avere un sensibile miglioramento del rapporto segnale/disturbo.
L'uso dei controlli « phasing » e « nota B.F.O. » richiedono alcune delucidazioni.
Il « phasing » permette l'eliminazione di segnali interferenti, di frequenza molto prossima a quella del segnale che si desidera ricevere. Per la sua regolazione, si includa prima il filtro a cristallo, portando il commutatore nella posizione 2 o 3. Sintonizzare quindi una stazione forte, preferibilmente commerciale o di broadcasting: si noterà che, variando la sintonia, si ode il segnale in due punti molto prossimi, in uno dei quali però molto più intensamente. Si regoli dunque il controllo « phasing », sino all'eliminazoine o all'indebolimento massimo del segnale più debole. Una volta regolato il « phasing », non sarà necessario ritoccarlo, se non quando si sposti l'ascolto notevolmente in frequenza.
Il comando « nota B.F.O. », oltre a trasformare i segnali telegrafici non modulati, in segnali modulati, (la cui frequenza di modulazione dipende dalla regolazione), serve pure per la reintegrazione della portante SSB. Per quest'ultima funzione, sarà necessario prendere un po' di pratica, manovrando molto lentamente la manopola, badando alla posizione del commutatore dei quarzi per la ricezione della banda inferiore o superiore, calibrando accuratamente i controlli di sensibilità, per un perfetto bilanciamento fra il segnale locale e quello in arrivo. Il filtro a quarzo potrà essere impiegato molto utilmente pure nella ricezione dei segnali SSB.

COMPONENTI

Il numero di catalogo Geloso, o il valore dei componenti è indicato a schema. I condensatori al di sotto dei 10 nF compresi, sono ceramici o styroflex. La dissipazione delle resistenze, quando non indicato altrimenti, è di 1/2 W. La qualità delle parti staccate deve essere assolutamente professionale. E ricordatevi: non aspettatevi di sentire gran che, con la solita antenna-pezzo di filo: o meglio, sentirete certo molto di più e molto meglio che con gli altri ricevitori; ma l'antenna adatta a questo ricevitore è una presa calcolata o un dipolo multigamma, sistemata in posizione elevata.

ERRATA CORRIGE

Lo schema della supereterodina a transfiltri pubblicato a pagina 318 del numero 8/64 contiene una inesattezza sul circuito di base del transistor finale AC 132. Riportiamo la parte di schema contenente l'errore, con la correzione da apportare.

Frugando in archivio

procurateVi un vecchio numero di **C. D.**
ricco di progetti e di idee

risparmiando 500 lire sull'abbonamento

I nostri Lettori che non fossero in possesso del numero 5/62 di Costruire Diverte, hanno perso degli ottimi progetti e articoli di qualità e attualità pur a due anni di distanza. Sfogliamo insieme il fascicolo: **un utile frequenzimetro monitore** è presentato in apertura: con esso è possibile controllare la propria frequenza di emissione, analizzare se il VFO oscilla entro i limiti di gamma, e in generale controllare se un qualsiasi generatore RF oscilla alla frequenza voluta. Come monitore il complesso permette inoltre di ascoltare la propria trasmissione in CW. Basta così! Altrimenti ... Siamo adesso a pagina 265: leggiamo.

« Come per i tubi elettronici, anche per i transistori esistono delle grandezze fisiche che valgono a definirli completamente. Tali dati, o parametri, sono assolutamente indispensabili al progettista a cui necessiti impiegare un determinato tipo di transistore in un particolare circuito ... » [**Rilevatori di dati per transistori**, di E. Accenti].

La **consulenza** riporta tra l'altro lo schema di un **quadruplicatore di tensione** a semiconduttori di grande utilità.

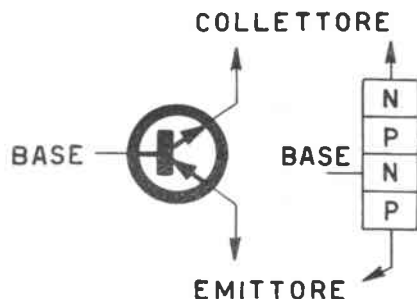
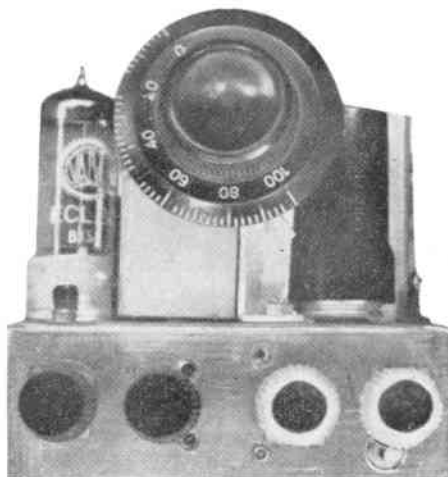
L'ascolto dei satelliti è possibile con una apparecchiatura a doppia conversione di frequenza il cui schema appare alle pagine 288 e 289; leggiamo: ...
« Il ricevitore a doppia conversione di frequenza che qui si descrive, con il quale è stato possibile, nel giro di pochi giorni, l'ascolto di ben tre satelliti N.A.S.A., non vuole essere il solito apparato da realizzare seguendo pedissequamente quanto suggerito dall'articolista, ma bensì rappresenta uno schema di principio per lo studio e il progetto di un ricevitore VHF del tipo professionale.

Un ricevitore cioè con eccellenti caratteristiche di sensibilità non disgiunte da bassa figura di rumore e ottima stabilità ».

Seguono un simpatico **ricevitore**, il **notiziario semiconduttori** dedicato ai **semitron** e al **dynaquad**, un articolo di attualità (il **pay-TV**) e le consuete « varie ed eventuali ».

* * *

Potrete ricevere questo interessante numero arretrato inviando solo L. 200 a **C. D., via Boldrini 22, Bologna.** Nella copia richiesta troverete un BUONO SCONTO di L. 500 o un bollettino già precompilato, che potrete utilizzare, se Vi interessa, per sottoscrivere un abbonamento annuale a C. D. a prezzo ridotto:

L. 2.300 anzi che L. 2.800 !

Schema e struttura di un Dynaquad
(C.D. n. 5/62 pagina 306)

Ricevitore per satelliti
(C.D. n. 5/62 pagine 286-296)

Parliamo di TV DX

di i1NB, Bruno Nascimben

● La ricezione di stazioni televisive straniere può divenire un hobby appassionante per un OM forse più che fare il solito QSO sulla gamma preferita. Con le righe che seguono desidero portare la mia modestissima esperienza in questo campo a conoscenza di tutti i lettori interessati, e specialmente a quelli che forse una o due volte hanno già voluto provare ma senza ottenere alcun risultato ●

CONDIZIONI DI RICEZIONE

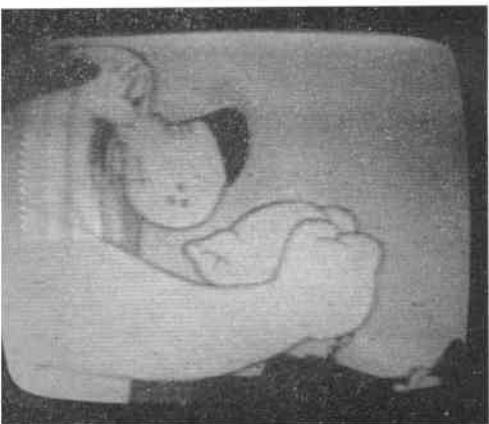
I DX televisivi richiedono una piccola dose di pazienza, perseveranza, e conoscenza delle condizioni atmosferiche più idonee a una ricezione VHF eccezionalmente a lunga distanza. Come non sarebbe logico credere che per vedere l'arcobaleno sia sufficiente volgere lo sguardo verso il cielo, altrettanto è illogico pretendere di ricevere qualche cosa quando la propagazione non è favorevole. La stagione calda, l'aria satura d'umidità come dopo un forte temporale, e altre condizioni atmosferiche che rivestono carattere di eccezionalità, possono dare spesso una ricezione in VHF insolitamente a grandissima distanza. I segnali quando hanno deciso di arrivare sono abbastanza forti, e una volta fatto l'orecchio si sente subito quand'è « giornata buona ». Arrivano come se portati da potenti ondate, entrano dentro al vostro televisore portando ritmicamente i suoni d'altri paesi.

La ricezione DX è sempre infatti un po' fluttuante anche nelle condizioni migliori, e spesso più trasmissioni si ricevono contemporaneamente o alternativamente. La antenna ha importanza, ma non molta, e non è affatto vero che debba l'antenna essere assolutamente esterna e direzionata verso quella nazione dalla quale sono trasmessi i segnali televisivi, specialmente se il televisore e l'antenna si trovano in un piano alto dell'edificio.

Chi può infatti conoscere i capricci di queste radio onde? Tutta la ricezione che ho fatto finora è stata fatta con antenne interne, più comode da orientarsi.

LE GAMME D'ASCOLTO

Mettere le mani attorno al televisore è sempre un poco pericoloso al dilettante, soprattutto perchè aleggia attorno a lui una certa incomprensione in famiglia. Ma per la ricezione DX non c'è da armeggiare all'interno dello « scatolone », è sufficiente commutare in canali diversi e sintonizzare, dopo aver sostituito alla solita antenna una più adatta. E' chiaro però che facendo così dovremo accontentarci di ricevere soltanto quelle stazioni che trasmettono con eguale standard delle stazioni italiane. Le gamme d'ascolto più favorevoli ho trovato che sono quelle appartenenti ai canali A e B. Nel canale C arrivano spesso molti segnali eterogenei ma finora di nessuno sono riuscito a vedere formarsi l'immagine, mentre l'audio è quasi sempre comprensibilissimo. Nel canale D, poichè è dove ricevo il primo pro-

gramma italiano, non mi è stato possibile vedere o udire alcunchè. Nel canale E al contrario qualche segnale audio è ricevibile.

Idealmente, dunque, occorrebbe avere tante antenne quante sono le possibili stazioni ricevibili, o per lo meno quanti sono i canali dove c'è probabilità di TV DX, ma questo è per me, e credo per moltissimi Lettori, piuttosto scomodo. La scelta di una antenna a larga banda è perciò necessaria. Una « log-periodica » per le frequenze comprese da 50 a 200 Mc/s potrebbe essere l'ideale (non ostante il suo modesto guadagno) ma risulta piuttosto ingombrante, quindi tenerla all'interno e in maniera orientabile non è sempre facile. Adoperai pertanto un'antenna (che denominerò sperimentale) funzionante egregiamente. L'idea m'è giunta considerando il dipolo del « Woodward », che i cultori di antenne conosceranno. Si tratta di un semplice dipolo aperto con aggiunti quattro baffi di opportune dimensioni in modo da farlo funzionare anzichè su di una unica frequenza, anche su di un'altra.

La mia antenna invece è fornita di molti baffi di lunghezze e spaziature convenientemente diverse. Nondimeno ritengo che un dipolo lungo circa due metri e mezzo, fatto di tubo di alluminio di grosso spessore, serva per questi esperimenti del tutto soddisfacentemente.

Come ho detto, i segnali DX quando arrivano sono di solito abbastanza intensi e facilmente « agganciabili » anche da un semplice dipolo all'interno, tuttavia, per fornire un po' di « birra » ai segnali dopo il loro lungo vagare, ho adoperato un amplificatore a transistore autocostruito, anche questo a larga banda, che permette di coprire tutto l' FM e tutto il VHF senza bisogno di « smanettare ». Lo schema elettrico è in fig. 1. L' ho costruito su di un rettangolo di bread board e l' ho fissato proprio sotto il dipolo stesso in modo da tenere il tratto di piattina d'ingresso il più corto possibile, o meglio immediatamente connesso ai morsetti del dipolo, così da costituire quasi un « antennafier », come dicono gli americani.

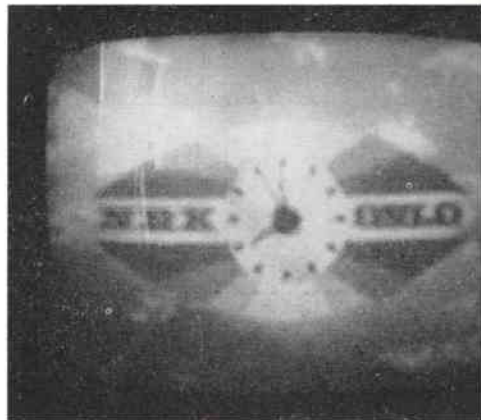
ALCUNI RISULTATI

Mi limiterò a dare quelli ottenuti nel mese di giugno 1964.

Dopo una serie di nubifragi in tutta Italia si è avuto un periodo particolarmente favorevole per i DX televisivi:

10.6.'64, ore 19,20 in poi, canale B, monoscopio TVE e ricezione intermittente della Spagna per quasi tutta la serata.

Si riceve inoltre nel canale A per una mezz'ora una stazione non bene identificabile (tedesca o austriaca?). C'è un convegno il cui argomento sono i bambini. Alle ore 21 nel canale B c'è un concerto eurovisione.

11.6.'64, ore 18, canale A, monoscopio della « Radio Televisiao Portughesa » e segnale orario. Quindi, sempre dalla stessa stazione, « TV Educativa », si tratta di una specie di « Telescuola »: c'è lezione di disegno e di francese. Alle 19 nel canale B si intravede uno strano

L = IAF: 12 spire serrate
∅ 4 mm filo smaltato ∅ 0,4 mm

C = 56 nF (il valore è così elevato per allargare la banda)

T = traslatore VHF in ferrite

L1 = 15 spire distanziate ∅ 8 mm in filo smaltato [o preferibilmente argentato] ∅ 0,8 mm. Presa alla 2a spira

monoscopio a scacchiera (forse la Yugoslavia) che non riesco a identificare. Alle ore 20 e più tardi ho ricevuto benissimo la Spagna da dove si trasmetteva una serie di programmi pubblicitari, un film ambientato nei mari del sud, e uno di disegni animati dal titolo « Bug' Buny Show ». C'è quindi una conferenza fatta da un religioso, e infine i segnali svaniscono durante la ripresa di una commedia.

In altri giorni successivi ho ricevuto altre trasmissioni, di solito si trattava delle stazioni di Spagna e del Portogallo. Alla domenica mattina verso le ore 11-12 dal Portogallo viene trasmessa la S. Messa. Al pomeriggio, dalla Spagna, una partita di calcio.

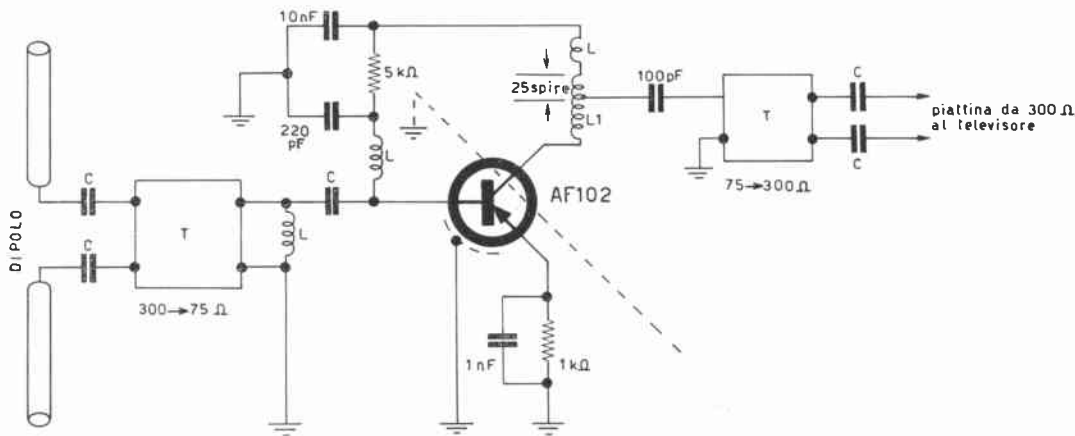



Figura 1

Il giorno **16.6.'64** alle ore 19 nel canale B ricevo il monoscopio norvegese della NRK di Oslo, e buona parte del notiziario.

Questi esempi che ho dato spero che possano servire di incoraggiamento a qualcuno e le foto (che non sono state scattate nei momenti più opportuni) credo possano testimoniare quanto ho detto. Buoni DX, dunque!

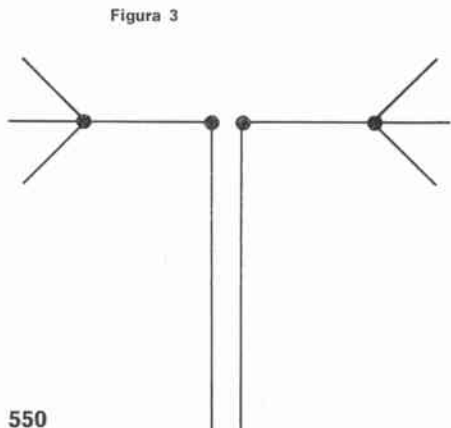



Figura 3

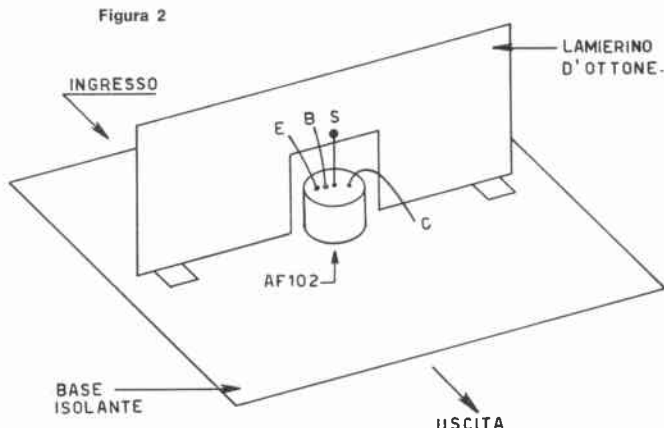



Figura 2

XVI Congresso Nazionale
Bologna 26-27 settembre 1964

Si è tenuto a Bologna, domenica 27 Settembre 1964, il XVI Congresso nazionale A.R.I. Avremmo volentieri pubblicato un resoconto completo e ufficiale della manifestazione, ma la locale Segreteria A.R.I., da noi sollecitata più volte, non è stata purtroppo in grado di aiutarci a causa di pressanti impegni.

Pubblichiamo pertanto un brevissimo resoconto e una piccola documentazione fotografica.

Il congresso ha avuto inizio sabato pomeriggio con la visita e l'omaggio di una corona al Mausoleo di Guglielmo Marconi a Pontecchio, a circa 15 km da Bologna. Alla sera, cena sociale (facoltativa).

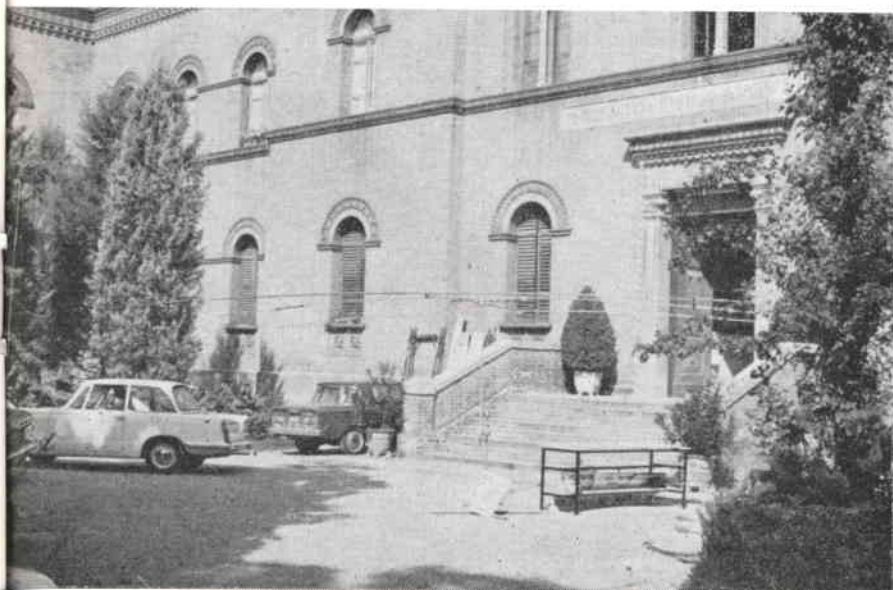
Domenica mattina, alle ore 9, si è avuta l'apertura della mostra di componenti e materiali elettronici di interesse radiantistico esposti nei locali dell'Istituto di Fisica « Augusto Righi» di Bologna.

Il concorso « FX » ha movimentato la giornata: la frequenza incognita di un circuito LC esposto in contenitore trasparente sigillato doveva essere individuata dai partecipanti; lo stelloncino a pagina seguente indica la frequenza incognita e ne dà spiegazione.

Alle 10,30 circa i Congressisti sono affluiti in aula, e hanno avuto inizio i lavori sotto la presidenza del signor Sesia i1FA. Pranzo alle 13, estrazione dei premi, (oltre il 70 % dei partecipanti ha beneficiato di un omaggio!) e infine trasferimento a Medicina (località Villa Fontana) in visita agli impianti del Radiotelescopio.

L'ing. G. F. Sinigaglia assediato dai congressisti, ha guidato la visita, di singolare interesse scientifico e tecnico.

Imbruniva quando la comitiva si scioglieva defilando lentamente per i sentieri della « Bassa » bolognese.

Prima di entrare in aula, i Congressisti osservano apparecchiature e prodotti esposti. Sul fondo, lo « stand » della nostra Rivista.

L'Istituto di Fisica « Augusto Righi » di Bologna, sede del XVI Congresso nazionale A.R.I.

All'ingresso due OM e un gentile sorriso di donna (signora Vecchietti).

Tra gli espositori, molto complimentato, l'ing. Rosselli del Turco (RDT) di Roma.

CONCORSO « FX »

Il regolamento prescriveva:

1) Osservare attentamente il circuito risonante racchiuso nella scatola trasparente.
2) Scrivere sul tagliando « CONCORSO FX » della tessera di partecipazione al Congresso la frequenza stimata del circuito risonante con tre cifre significative (ad es. XYZ MHz... oppure X, YZ MHz).
3) Staccare il tagliando e introdurlo nell'urna apposita. Attenzione a conservare gli altri due tagliandi.
4) Alle ore 14 verrano scrutinati i tagliandi e confrontati con la frequenza misurata, custodita in busta sigillata. Vinceranno nell'ordine i tre concorrenti che avranno indicato la frequenza più vicina (aritmeticamente) a quella misurata. Chi avrà fatto il massimo errore riceverà un premio di consolazione.

Il circuito LC si presentava con una induttanza avvolta su plexiglass di circa 3 cm. di diametro, composta di 7 spire, e la lunghezza era stimabile in circa 3 cm. La capacità in parallelo non superava quasi certamente i 20 pF.
Essendo la bobina snella si poteva applicare la formula:

$$\text{induttanza in } \mu H = 0{,}01 \; \frac{D^2 \, n^2}{l + 0{,}45\,D}$$

in cui D è il diametro della bobina in cm, n il numero delle spire e l la lunghezza dell'avvolgimento.
Ne consegue nel nostro caso una induttanza di ~ 1 µH, che accoppiata alla capacità di ~ 20 pF determina una frequenza di risonanza $f = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC}}$ = circa 35,5 MHz.
La frequenza esatta era di 32,4 MHz. Coloro che hanno scritto 999 GHz o 555MHz sono stati squalificati per evidente... incompetenza.
Le forze dell'ordine hanno sventato un proditorio tentativo di alcuni sconsiderati antisportivi di captare il segreto con un ... grid dip meter!

Qui non occorrono presentazioni; per dissipare ogni ombra di dubbio, l'amico VH si è munito di un perentorio cartello; altri cartellini indicano la presenza di transistori al Ge e al Si, F.I. ceramiche, diodi da 15A e 150 V.I.P. ... « si prega di non toccare » ...

Costruire Diverte presente al XVI Congresso nazionale A.R.I.

Una efficace inquadratura delle strutture costituenti il Radiotelescopio di Medicina.

Il radiotelescopio « Croce del Nord »

Il radiotelescopio sarà costituito da due sistemi di antenne cilindro-paraboliche. Il primo sistema già costruito è lungo **600 metri**, largo 30. Il riflettore è costituito da circa 2000 fili di acciaio inossidabile tesi, sostenuti da 25 strutture paraboliche in traliccio di acciaio. Ogni céntina parabolica può ruotare, mossa da un motore e da un riduttore a ingranaggi, in sincronismo con tutte le altre. Nell'asse focale del cilindro parabolico si trova un riflettore a « corner » il quale a sua volta contiene un allineamento di circa 2000 dipoli. Il guadagno di una simile antenna è dell'ordine dei 50 dB rispetto al dipolo, cioè 100.000 volte in potenza ... !

L'altro sistema di antenna, già parzialmente costruito, sarà formato da 128 cilindri parabolici, lunghi 50 metri e larghi 8. I cilindri hanno l'asse parallelo a quello del grande cilindro, cioè in direzione EST-OVEST, però sono allineati in direzione NORD-SUD, in modo da formare una striscia di circa 1200 metri per 50. Ogni gruppo di 8 cilindri sarà collegato a un canale ricevente. Ogni canale ricevente sarà costituito da un convertitore bilanciato a diodi seguito da un preamplificatore a media frequenza a transistori. Il segnale così convertito e amplificato nelle vicinanze dell'antenna, viene inviato alla centrale ricevente, in cui è possibile eseguire sui singoli canali operazioni di ritardo, amplificazione, sfasamento, attenuazione, distribuzione in sottocanali, somme di sottocanali, prodotto di gruppi sottocanali, rivelazione, amplificazione a bassa frequenza, integrazione, codificazione in codice binario, registrazione su nastro magnetico.

Queste complesse operazioni, ottenute interamente con apparecchiature transistorizzate e controllate periodicamente da un sistema di misura del guadagno e degli sfasamenti, sono necessarie per rendere i sistemi di antenne equivalenti ad un unico riflettore di circa 1 km di diametro.

Come risultato finale si otterrà la ricezione su 15 fasci indipendenti, ognuno avente sensibilità di circa 1 microvolt (tenete conto però che la banda è di 2 MHz ... contro i 3 o 4 kHz dei Vostri ricevitori ...!). La frequenza di lavoro del radiotelescopio è di 408 MHz.

Convertitore per i 15 metri

i1RIV - dr. Luigi Rivola

Il convertitore che presento è stato costruito con lo scopo di permettere la ricezione dei 15 metri anche con ricevitori che non abbiano questa gamma o che, pur avendola, non siano di sufficiente sensibilità.

La notevole semplicità costruttiva, la mancanza di componenti particolarmente costosi e la facilità di messa a punto finale spero giungano gradite alla maggior parte dei Lettori.

È stato quindi scelto un circuito con oscillatore locale a frequenza fissa, anzi stabilizzata a quarzo, affidando la ricerca delle stazioni alla sintonia del ricevitore che viene inserito nell'uscita del convertitore. Si tratta in sintesi di una conversione con media frequenza variabile preceduta da un amplificatore a larga banda (0,5 MHz) in alta frequenza. Il ricevitore funziona perciò come media frequenza accordabile. Usando come ricevitore una supereterodina ad una conversione, si avranno in totale due conversioni di frequenza.

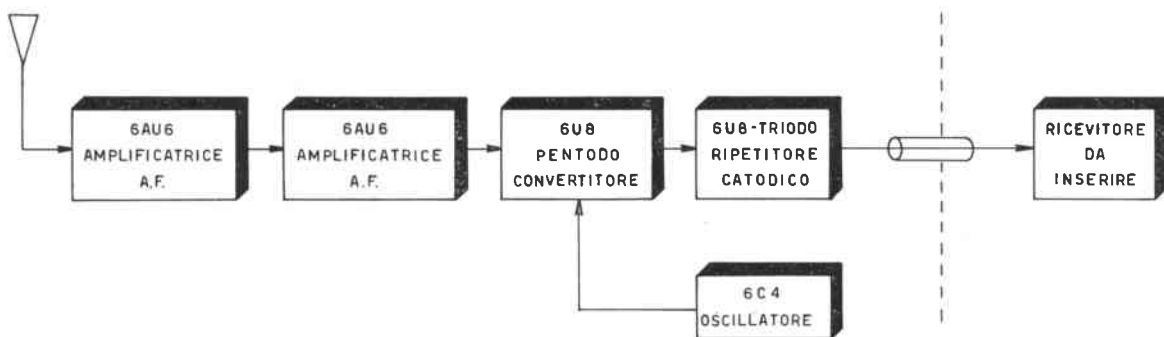



Figura 1

Circuito a blocchi del convertitore.

IL CIRCUITO

Lo schema di principio del convertitore è rappresentato nel circuito a blocchi (fig. 1). Si tratta quindi di un circuito fondamentalmente classico. Procedendo dall'ingresso verso l'uscita abbiamo l'amplificatore a larga banda formato da due 6AU6 con controllo manuale della sensibilità, il convertitore vero e proprio (sezione pentodo della 6U8), l'oscillatore locale a frequenza fissa e stabilizzata a quarzo (6C4) e il ripetitore catodico di uscita (sez. triodo 6U8). La conversione viene fatta mediante

Convertitore per i 15 metri

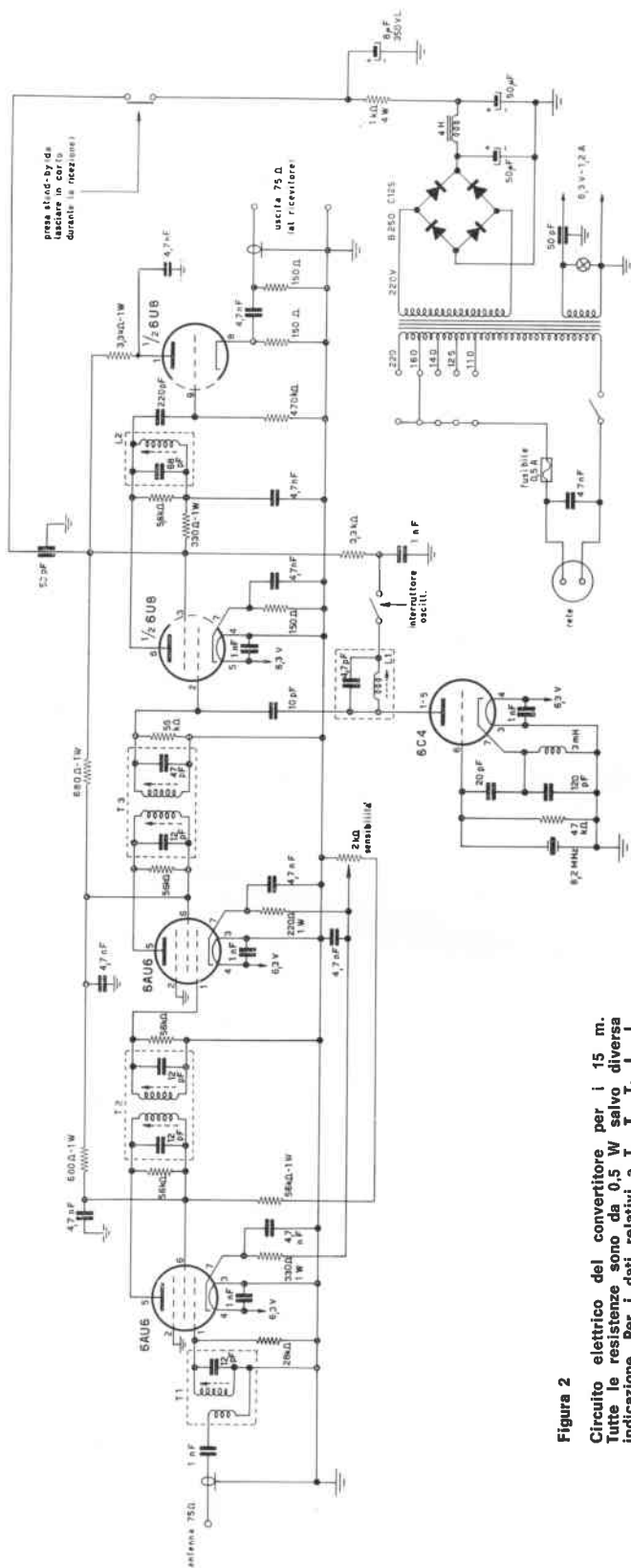



Figura 2

Circuito elettrico del convertitore per i 15 m. Tutte le resistenze sono da 0,5 W salvo diversa indicazione. Per i dati relativi a T_1, T_2, T_3, L_1, L_2 si veda il testo.

Le caratteristiche principali del convertitore sono:

1) alto guadagno degli stadi in alta frequenza su tutta la banda da 21,00 MHz a 21,45 MHz (30 dB)
2) linearità di risposta contenuta entro ± 1,5 dB
3) possibilità di impiego del convertitore come amplificatore per alta frequenza (21,00 MHz ÷ 21,45 MHz) mediante esclusione della tensione anodica dell'oscillatore locale
4) impedenza di ingresso e di uscita di 75 Ω. L'uscita è fatta mediante ripetitore catodico
5) controllo manuale della sensibilità mediante regolazione della tensione positiva dei catodi
6) frequenza intermedia: 16,40 MHz
7) frequenza di uscita: 4,60 ÷ 5,05 MHz
8) tubi impiegati: 6AU6 - 6AU6 - 6U8 - 6C4
9) tensione anodica: 180 V con 50 mA di consumo totale con oscillatore inserito
10) tensione filamenti: 6,3 V con 1,5 A.

iniezione nella griglia (g_1) (sezione pentodo della 6U8) della tensione a radiofrequenza dell'oscillatore locale.

In fig. 2 è illustrato lo schema elettrico del circuito. Il segnale presente in antenna viene applicato alla griglia (g_1) della prima 6AU6 attraverso il trasformatore T_1 (vedi lo schema). L'accoppiamento fra la prima e la seconda 6AU6 è del tipo a filtro di banda inserendo in parallelo a ciascuna bobina una resistenza di 56 kΩ per allargarne la banda stessa (T_2). Con questo sistema si può ottenere la massima amplificazione diretta possibile; data poi la completa schermatura realizzata utilizzando supporti per medie frequenze non c'è alcun pericolo per eventuali inneschi.

Procedendo con ordine il segnale così amplificato viene applicato alla griglia della sezione pentodo della 6U8 convertitrice mediante un altro filtro di banda (T_3). La conversione viene fatta, come già accennato, iniettando la tensione a radiofrequenza dell'oscillatore locale nella griglia (g_1) della sezione pentodo della 6U8 mediante un condensatore da 10 pF (vedi schema). L'oscillatore locale stabilizzato in frequenza da un quarzo a 8,2 MHz è costituito da un circuito tipo Colpitts, che duplica la frequenza fondamentale del quarzo. Infatti il circuito di placca viene accordato a 16,4 MHz. Il ripetitore catodico ha poi la funzione di adattare l'impedenza del ricevitore a quella di uscita del convertitore.

Il cristallo da 8,2 MHz può essere sostituito con qualsiasi altro cristallo di frequenza diversa, sostituendo naturalmente sia L_1 che L_2 in modo da poter scegliere la media frequenza più adatta per il ricevitore a disposizione.
I criteri di scelta per stabilire il valore del quarzo sono i seguenti:

— La frequenza fondamentale del quarzo, le sue prime armoniche e le corrispondenti frequenze immagine non devono cadere nella media frequenza desiderata.

Figura 3

Piegatura lamierino di alluminio per il telaino amplificatore convertitore.

— Evitare di scegliere come media frequenza una gamma troppo ricca di stazioni (broadcasting, telescriventi, ecc...).

La linearità dell'amplificatore a larga banda formato dalle due 6AU6 è poi ottenuta accordando le bobine di T_3 a 21,00 MHz, quelle di T_2 a 21,45 MHz e la bobina di T_1 a 21,22 MHz. Il guadagno dell'amplificatore è di circa 30 dB su tutta la banda. Con questo stesso sistema è possibile spingere la larghezza di banda fino a 1 MHz con un guadagno di circa 28 dB. Per fare questo è sufficiente tarare T_3 a 21,00 MHz, T_2 a 22,00 MHz e T_1 a 21,50 MHz.

La bobina di media frequenza L_2 viene tarata a 21,22 MHz, cioè al centro della gamma dei 15 metri. La sua larghezza di banda, assicurata dalla resistenza da 5,6 kΩ inserita in parallelo a L_2, è più che sufficiente per coprire il campo richiesto (0,5 MHz di banda). Naturalmente il guadagno della sezione pentodo della 6U8 sarà limitato, ma lo scopo di questa sezione è solo quello di convertire.

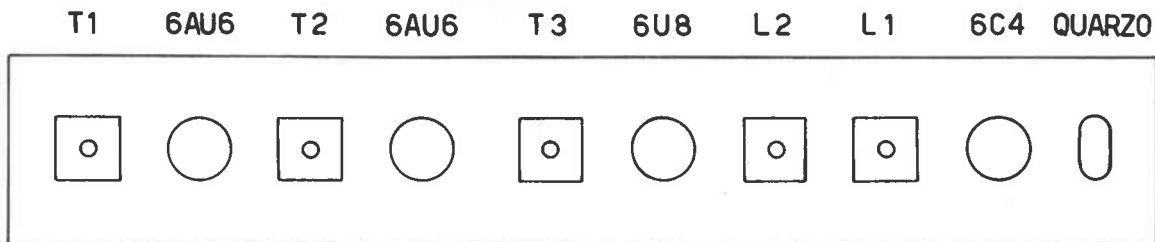
Il circuito alimentatore è di tipo a raddrizzatore a diodi (ponte di Graetz) seguito da filtro a pi-greca. Il fabbisogno del convertitore è di 180 V e 50 mA di corrente anodica con oscillatore inserito e con il comando di sensibilità regolato al massimo.

Il trasformatore di alimentazione ha un primario universale e due secondari: il primo da 220 V con 50 mA e il secondo a 6,3 V con 1,5 A. Può essere usato il trasformatore Geloso catalogo n. 5602.

I tre trasformatori per alta frequenza T_1, T_2, T_3 e le due bobine L_1 e L_2 sono state avvolte su supporti per trasformatori di media frequenza completi di schermo e nuclei di ferrite. I dati costruttivi di queste bobine saranno descritti più avanti in un capitolo a parte.

Il circuito anodico viene interrotto dalla presa « standing by » quando il convertitore sia messo in funzione in una

Figura 4

Assemblaggio dei vari componenti del telaino amplificatore-convertitore.

stazione rice-trasmittente, durante la trasmissione. Per il normale impiego come ricevitore tale presa deve essere lasciata in corto circuito da un ponticello metallico.

L'alimentazione dei filamenti e della tensione anodica al telaino amplificatore-convertitore viene fatta mediante condensatori passanti da 50 pF come si vede nelle fotografie e come è indicato nel circuito (fig. 2).

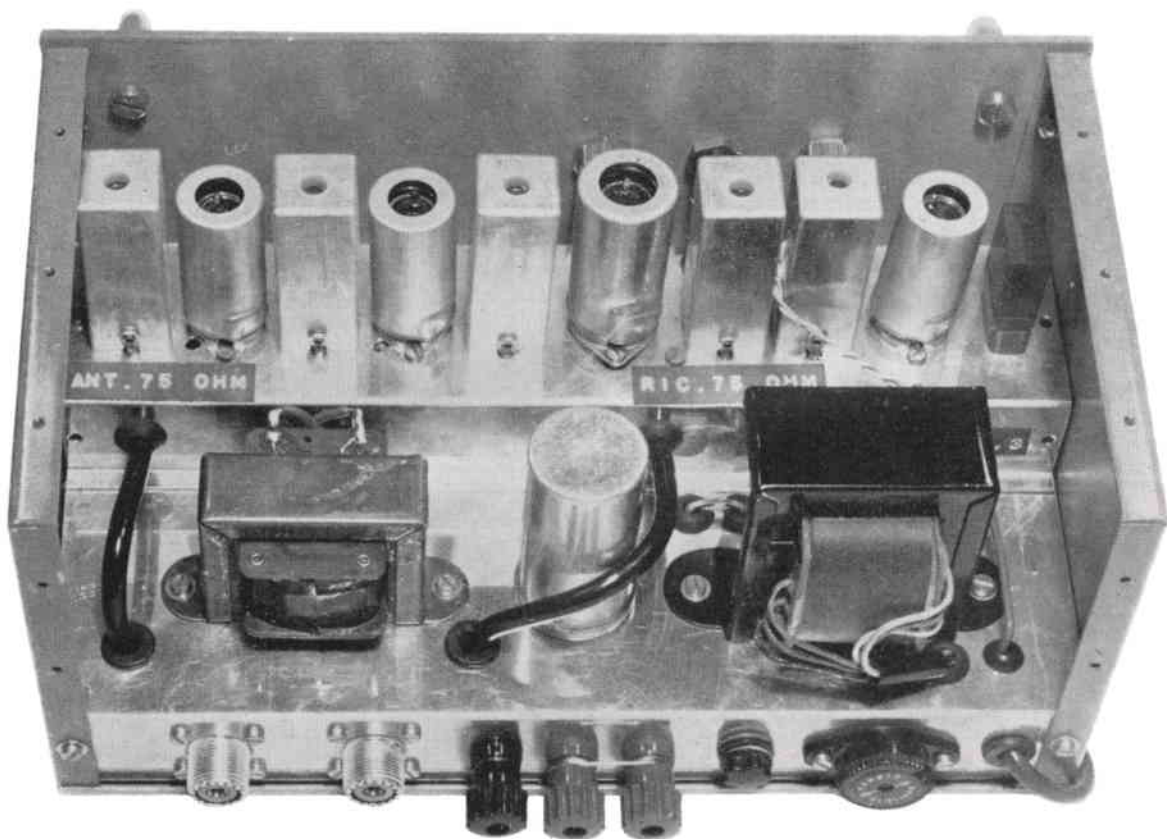
LA COSTRUZIONE

Il circuito amplificatore e convertitore è stato costruito su un telaino di alluminio che viene montato sul telaio principale della scatola metallica in modo da essere com-

pletamente schermato per evitare l'ingresso di segnali compresi nella media frequenza 4,6÷5,05 MHz). Sulla parte posteriore sono stati praticati solo i fori per la regolazione dei nuclei di ferrite.

Il telaino è stato quindi costruito a parte in modo da offrire, a chi volesse limitare la costruzione del convertitore a questa parte, solo un comodo modello già completo nel suo insieme.

Le dimensioni del telaino sono: lunghezza 26 cm, larghezza 5 cm, altezza 3 cm. Si tratta in sostanza di un pezzetto di lamiera di alluminio dello spessore di 1 mm che viene piegato a U come indicato in fig. 3.

La disposizione dei principali componenti è poi illustrata nella fig. 4.

Il convertitore aperto: si noti in secondo piano il telaino amplificatore-convertitore (si veda figura 4).

L'uso dei supporti per medie frequenze risulta come si vede molto comodo anche dal punto di vista costruttivo, perchè elimina la necessità dell'uso dei compensatori e semplifica le schermature interne. Anche dal punto di vista economico questa soluzione mi sembra alquanto interessante, anche se in mancanza di supporti ci si deve procurare medie frequenze già complete di bobine. Evidentemente in questo caso bisognerà sbobinare gli avvolgimenti preesistenti e riavvolgere secondo i dati che riporto più avanti.

Il buon funzionamento di tutto il convertitore è legato strettamente alla buona costruzione di T_1, T_2, T_3, L_1 e L_2. Per questo è necessario seguire il più possibile da vicino i dati costruttivi riportati nel capitolo che segue.

Nel montaggio completo il telaino amplificatore-convertitore viene avvitato al telaio principale vicino al trasformatore di alimentazione e all'induttanza di arresto di bassa frequenza. Il raddrizzatore tipo Siemens B250C125, la resistenza da 1000Ω-4W e il condensatore elettrolitico da 8 μF-350 VL sono sistemati sotto al telaio principale.

Sul pannello posteriore sono stati sistemati il cambiotensioni, il portafusibile, la presa standing-by e le prese coassiali per l'antenna e per il ricevitore, sul pannello frontale il comando di sensibilità, l'interruttore « rete », l'interruttore « oscillatore » e la spia (messa in parallelo ai filamenti).

DATI COSTRUTTIVI PER LE INDUTTANZE E PER I TRASFORMATORI DI ACCOPPIAMENTO

Seguono ora i dati costruttivi necessari per avvolgere tutte le bobine necessarie:

— Trasformatore di antenna (T_1): diametro supporto 8 mm. Primario 5 spire filo rame smaltato ∅ 0,6 mm. Secondario 20 spire filo rame smaltato ∅ 0,35 mm. Distanza tra il primario e il secondario: 4 mm.

— Trasformatore intervalvolare (T_2): diametro supporto 8 mm. Primario e secondario 20 spire di filo rame smaltato ∅ 0,35 mm distanti fra di loro 6 mm.

— Trasformatore intervalvolare (T_3): come per il T_2.

— Bobina oscillatore (L_1): diametro supporto 8 mm. 46 spire di filo rame smaltato ∅ 0,2 mm.

— Bobina media frequenza (L_2): diametro supporto 8 mm. 52 spire di filo rame smaltato ∅ 0,2 mm.

Riepilogando, tutti gli avvolgimenti sono fatti su supporto ∅ 8 mm con filo di rame smaltato tenendo le spire l'una vicino all'altra.

A maggior chiarimento in fig. 5 è indicata schematicamente la disposizione delle singole induttanze.

LA TARATURA

La taratura del convertitore pur non presentando alcuna difficoltà è sempre una messa a punto delicata e deve essere fatta con la massima cura.

Il modo migliore di effettuarla è quella di disporre di un oscillatore modulato o di un qualsiasi altro generatore che sia in grado di emettere un segnale anche non modulato tra 21,00 MHz e 21,45 MHz.

In mancanza di questi strumenti si può arrangiare una taratura grossolana sfruttando qualche stazione nei momenti di migliore propagazione. Va tenuto presente tuttavia che in quest'ultimo caso la eventuale variazione della forza del segnale in arrivo può creare notevoli difficoltà.

Disponendo di un generatore la taratura viene eseguita come segue: si accordano T_1, T_2, T_3 e L_2 rispettivamente a 21,22 MHz, 21,45 MHz, 21,00 MHz e 4,82 MHz a oscillatore locale escluso (mediante l'interruttore « oscillatore »). La taratura di L_1 viene fatta a 16,400 MHz a oscillatore locale incluso senza alcun generatore: basta infatti ruotare il suo ncleo fino a ottenere il massimo segnale di uscita nel ricevitore inserito nel circuito di uscita del convertitore.

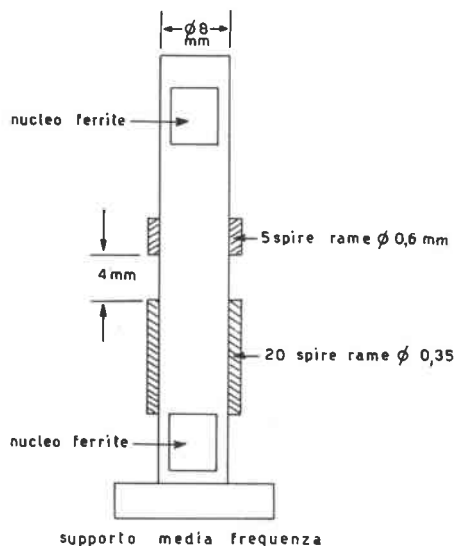
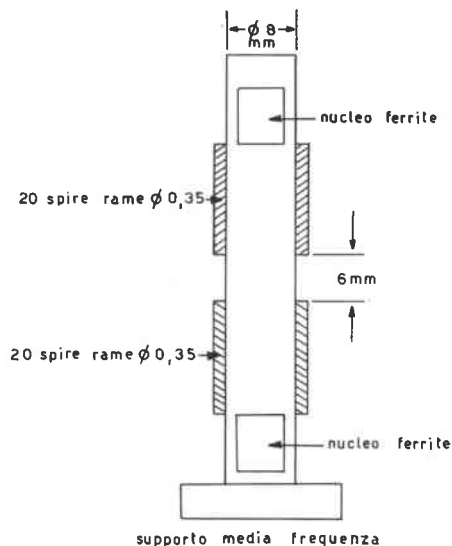



Figura 5

Assemblaggio bobine nei trasformatori alta frequenza T_1, T_2 e T_3.

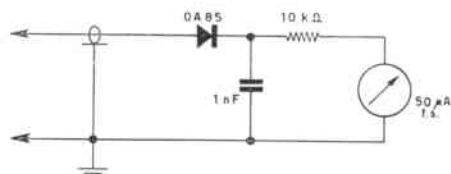



Figura 6

Misuratore di uscita per la taratura del convertitore.

Le tarature devono essere effettuate nell'ordine L_2, T_3, T_2 e T_1 rispettivamente iniettando il segnale del generatore nella griglia controllo del corrispondente tubo mediante un condensatore da 10 pF. Soltanto per T_1 il generatore può essere accoppiato al circuito di antenna.

La determinazione del massimo di uscita può essere fatta misurando l'uscita in bassa frequenza dopo la rivelazione.

Un metodo senz'altro più comodo è quello di inserire nel circuito di uscita del convertitore un diodo rivelatore seguito da un condensatore di filtro verso massa da 1000 pF. Il massimo di uscita può così venire apprezzato su un strumento in continua collegato al diodo dopo la rivelazione come illustrato in fig. 6.

Riassumendo, le frequenze di tarature sono complessivamente 5 come indicato nella tabella sottostante.

TABELLA RIASSUNTIVA
DELLE FREQUENZE DI TARATURA

T_1	21,22 MHz	oscillatore escluso
T_2	21,45 MHz	oscillatore escluso
T_3	21,00 MHz	oscillatore escluso
L_1	16,40 MHz	oscillatore incluso
L_2	4,82 MHz	oscillatore escluso

Non disponendo di un generatore di segnali si può fare la taratura sfruttando qualche stazione. Per fare questo è naturalmente necessario aspettare che la propagazione sia buona e che il segnale in arrivo vari poco.

In questo caso per prima cosa bisogna tarare la bobina dell'oscillatore locale (L_1) come descritto più sopra.

Quando si è certi che l'oscillatore funziona si può cominciare l'ascolto di qualche forte segnale. Il criterio dovrebbe essere il seguente: trovata una stazione all'inizio della gamma si tara T_3. Con altre due stazioni una alla fine e l'altra al centro della gamma si tara rispettivamente prima T_1 e poi T_2. La taratura di L_2 non è critica data la sua grande larghezza di banda e può essere regolata come ultima con un segnale al centro gamma.

BIBLIOGRAFIA

S. Seely, Radio Electronics, Mc. GRAW HILL BOOK COMPANY, 1956, pagg. 296 e segg.

J. L. Stewart, Circuit theory and design, CHAPMAN HALL, LIMITED LONDON, 1956, pag. 342 - 353.

The radio amateur's handbook, AMERICAN RADIO RELAY LEAGUE, 1963, pag. 127 - 128.

XII mostra-mercato del materiale radiantistico

Mantova, 11 ottobre 1964.

Come di consueto, ci siamo recati a Mantova per l'occasione, riportandone alcune immagini per gli amici Lettori.

sig. Torelli, della Sezione ARI di Mantova.

Allo stand di Costruire Diverte: il dottor Semplo, attuale Presidente della sezione ARI di Mantova.

Stand di Costruire Diverte: rag. Marafioti e signora.

Novità LABES:
i radiotelefoni transistorizzati per 144 MHz (0,5W) e per 27 MHz (1W).

Consueto successo

12 ma edizione. Gli spostamenti di data, i cambiamenti di locali, le concomitanze con altri avvenimenti radiantistici o politici non riescono a sminuire il costante successo di questa simpatica, originale manifestazione. La periodicità semestrale e la formula sono indovinatissime, come dimostrato dall'afflusso veramente imponente di partecipanti.

Cronachetta telegrafica: giornata di splendido sole, che permette l'utilizzo del cortile e del giardino della bella **Casa del Mantegna**, oltre le vaste sale interne.

Partecipanti nuovi, oltre ai « soliti », che hanno ulteriormente ingrossato le fila degli espositori.

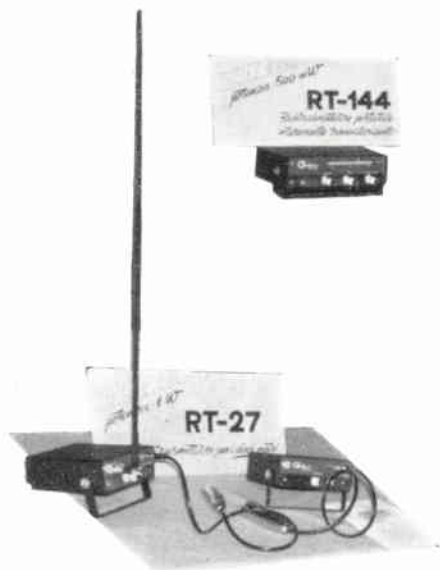
Ore 8: ferve già vivissimo il lavoro; le Ditte e gli Espositori lavorano a rendere belli e invitanti i propri banchi; ore 8,30: la ressa fuori dei cancelli è già notevole; ore 8,45: non si resiste più ... entrano i primi. È la fine del mondo: orde di radioappassionati assediano i banchi e manifestano il loro entusiasmo per i prodotti in mostra.

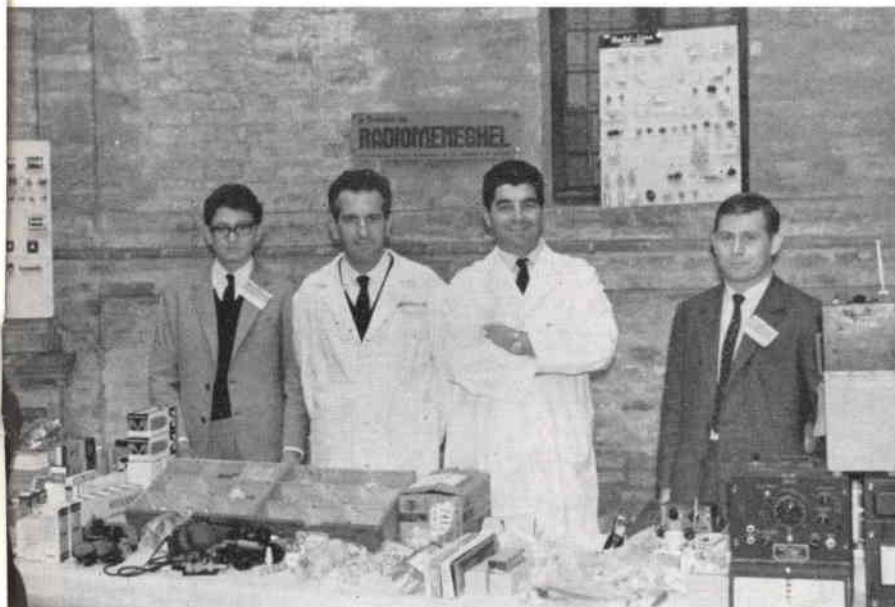
Tutti espongono il meglio, le novità, i pezzi unici; C.D. presenta i prototipi di apparecchiature già pubblicate o di prossima pubblicazione.

Ferve l'interesse del pubblico fino alle 12 circa, momento in cui l'attenzione (... e la confusione) sono massime per la consueta ricca cerimonia della estrazione di premi. Moltissimi vincono apparecchiature e attrezzature di notevole pregio; C. D. mette in palio due tester da 20.000 Ω/V, una consorella distribuisce abbonamenti, una Ditta di surplus concede addirittura una grossa antenna ... tutti fanno a gara per richiamare l'attenzione di questo pubblico entusiasta e così caldamente legato alla « sua » mostra radiantistica.

Ore 13: tutti alla pappa (chi sbocconcella un panino, chi onora le gustose mense mantovane), poi il grande assalto riprende, ma gli spiriti sono già più placati.

Verso le 16 si cominciano a riordinare le idee, alle 17 si caricano le auto e i furgoni, alle 17,30 il silenzio.

Da per tutto, nei luoghi del Mantegna, carta, scatole vuote, pezzi di cavetto, viti. Arrivano i custodi a riordinare; la scopa allontana di sotto un tavolo un cartello: « abbonatevi a C. D. ».

Un « nuovo »: il giovane Dario Siccardi di Genova (rasenta il metro e 90, il giovanotto ...)

De Luca, al momento di rifare i bagagli per la partenza, conversa tranquillo: non si è accorto di noi che lo fotografiamo.

Lo « squadrone » RADIOMENEGHEL posa per noi: « Andemo fiòi, soridémo, ché i fotografa ... ».

**Vecchietti « dietro il banco »
intento a servire i numerosissimi acquirenti:
i suoi prodotti sono tra i migliori.**

**sig. Fantini e sig. Totti;
soddisfatti della giornata?**

**Mauro Zaniboni: rappresenta una delle Ditte
più importanti di Bologna
nel campo delle componenti
e delle apparecchiature elettroniche.**

Coloro che desiderano effettuare una inserzione troveranno in questa stessa Rivista un apposito modulo RICHIESTA DI INSERZIONE OFFERTE E RICHIESTE

N.B. - A seguito del grande numero di inserzioni si darà la precedenza alle inserzioni degli abbonati.

64-492 - **CERCO** R 107 funzionante. Indirizzare a: Consales Antonio, Via Conte Verde, 25 - Campobasso.

64-493 - **CAMBIO** radiolina « Europhon 6 transistor » mod. TR Tuning da riparare e i primi 20 numeri del mensile « Panorama » con pubblicazioni di D.E. RAVALICO (vol. I radioriparazioni, radiolibro, l'audiolibro, schemi e schemario degli apparecchi radio) o con corso completo d'inglese (dischi) o con corso completo di Radiotecnica della Scuola Radio Italiana. Indirizzare a: Morvillo Filippo, Vico II Licerta - Castellamare di Stabia (Na).

64-494 - **2 PACCHI** da oltre 7 kg ciascuno contenenti materiale in parte « surplus », in parte smontato da apparecchi radio, in parte anche nuovo: variabili di ogni genere, trasformatori alimentazione, uscita, intervalvolari, medie frequenze, bobine, zoccoli, compensatori, circa 200 condensatori e resistenze, commutatori, manopole, inoltre dieci valvole a pera e miniwatt usate; vendo L. 2.000 cadauno oppure un unico pacco riunente i due per L. 1.500. Spedizioni a carico del destinatario. Indirizzare a: Tempo Alberto, Via Osoppo, 33 - Tolmezzo (Ud).

64-495 - **COSTRUIRE DIVERTE.** Cerco numeri arretrati: 2 e 4 del 1959; 4, 6, 9, del 1960. In cambio cedo materiale radio a richiesta, o il corrispettivo in denaro. Indirizzare a: Zeppetella Pierluigi, Piazza della Consolazione, 29 - Roma (3).

64-496 - **VENDO** - **CAMBIO** al migliore offerente, il piccolo e meraviglioso registratore « Sanyo » di dimensioni ridottissime (150 x 90 x 50) con elegante custodia in pelle. Assolutamente autonomo con 4 pile da 1,5 volt, completo di microfono, clips e di auricolare per il controllo dell'incisione; ha un valore commerciale di L. 50.000 e con 3 bobine permette l'ascolto da 1 a 2 ore a secondo di come si regola la velocità. Offro inoltre una radiolina « Europhon » a 6 transistori mod. « TR Tuning » da riparare e i primi 20 numeri del mensile Panorama. Si chiede una coppia di radiotelefono (portata 10 km) efficiente o un ottimo cineproiettore o un efficiente micro rice-trasmettitore per radiocomando adatta per modelli aeronavali. Si accettano al vaglio qualsiasi altra offerta eguagliando eventuali differenze o in denaro o in materiale elettrico e fermodellistico. Indirizzare a: Morvillo Filippo, Vico II Licerta, 12 - Castellammare di Stabia (Na).

64-497 - **TASTO SEMIAUTOMATICO** tipo J-36 vendo. Regolabile dalle più alte alle più basse velocità di manipolazione. Base nera opaca parti cromate. Interruttore per la chiusura del circuito. Completo di cordone con spina. Garantito americano, nuovo, in scatola originale. Vendo inoltre: 3 tubi raggi catodici 3BP1 americani, nuovi, in scatola originale. 1 trasmettitore BC-459-A gamma 7-9,1 Mc, 1 microfono a nastro RCA americano, efficiente, con cavo schermato. 1 Dynamotor DM-28-P completo di base, filtri e morsettiera entr. 27,9V - 1,28A usc. 220V 70mA usato a 12V (batteria auto) fornisce 110V. 1 cornice Millen per tubi r.c. da 5 pollici nuova completa di tutti gli accessori. 1 volmetro Simpson americano a bobina mobile scala fosforescente O-15 e O-600V senza shunt. Indirizzare a: Alessio Grimaldi, Via Torriani, 30 - Milano.

64-498 - **VENDESI** radioricevitore BC 773/D, completo di dynamotor e delle 10 valvole. Manca dei 6 quarzi. L. 16.000. Stazione SCR 522 (BC 624 + BC625 + cofano + valvole) mancante dell'alimentazione e dei quarzi: L. 25.000. Valvole RV12P4000 (nuove) L. 500. Altro materiale a richiesta. PAGAMENTO CONTRASSEGNO. Indirizzare a: Conticelli Vincenzo, Via Postierla, 12/C - Orvieto (Tr).

64-499 - **RICEVITORE DILETTANTISTICO** a 5 valvole, riceve dall'onde medie alle corte emissioni di tutto il mondo compresi i radioamatori. Controlli e comandi: Controllo automatico sensibilità, soppressore acuti, sintonia demoltiplicata, espansore di gamma, volume, tono, accordo aereo, accensione, stand by, cambio d'onda, ecc. Dotato di alimentazione per tutte le tensioni. Vendo questo ricevitore nuovissimo, perfettamente funzionante completo di tutte le valvole, altoparlante incorporato, e dettagliate istruzioni a un prezzo eccezionale di L. 22.500!!! (ventiduemilacinquecento!!!) comprese le spese di spedizione contrassegno. Farne richiesta, senza inviare denaro; pagamento alla consegna del ricevitore. Indirizzare a: I 1 - SWL - Viale Thovez, 40/34 - Torino.

64-500 - **ACQUISTEREI RICEVITORE** professionale dei seguenti tipi: Geloso G209, G4/214 Hallicrafters SX 110, SX 140; National NC 105, HRO, NC 109 purché completo, funzionante, e in buone condizioni. Tratto solo con residenti a Milano o dintorni. Indirizzare a: Zara Gilberto, Via Leoncavallo, 8 - Milano (Tel. 2897882).

64-501 - **OCCASIONE** 80 bassi causa impossibilità vendo fisarmonica. Ottime condizioni come nuova, sette registri al canto uno ai bassi. Garanzia tre anni completa di astuccio e copertina in lana, testi scolastici alcuni spartiti, L. 35.000 trattabili, possibilmente ad acquirenti locali. Indirizzare a: Ianna Luigi, Via Postumia, 25 - Oderzo (Treviso).

64-502 - **RADIOCOMANDO** TX ottimo vendo: 2 canali completamente transi-

storizzato. Il TX è contenuto in una splendida custodia (12 x 10 x 8,5), robustissima (alluminio da 2 mm), americana, dotata di speciali clips semiautomatici per aprire la scatola (cambio pile) senza bisogno di cacciavite. Il TX è dotato di due transistor professionali (un Philips modulatore e un Motorola Planar in AF), potenza 150 mW (mod. 100%) su 27120 kHz (a quarzo). Il quarzo (miniatura ad alta precisione) non è saldato direttamente al pannello stampato, ma è montato su zoccolo e può perciò essere estratto ed utilizzato anche per altri usi. Le note di modulazione sono variabili per poterlo usare in tandem con qualsiasi ricevitore. Antenna a stilo rientrante 120 cm. Il TX perfetto e pronto all'uso, completo perfino delle pile (2 x 4,5 volt): L. 8.500!!! Indirizzare a SWL I1 11416 Carlo Grippo, Via Ticineto, 14 - Torino.

64-503 - FISARMONICA VENDO 40.000 « Paolo Soprani », nera, 80 bassi, 4 registri o cambio con registratore GELOSO 258 o simile o con chitarra elettrica completa amplificatore. Indirizzare a: Domenico Mannacio, Via Attilio Regolo, 33 - Milano.

64-504 - OCCASIONISSIMA, causa espatrio cambio o vendo al miglior offerente tutto il materiale radio-elettrico in mio possesso comprendente: circa 120 resistenze e condensatori; 10 condensatori variabili di cui uno esagamma; 8 valvole funzionanti; 12 trasformatori e impedenze; 15 potenziometri di vari valori; 12 transistori; 8 medie frequenze; 25 zoccoli portavavole; 2 gruppi A.F. con commutatore; 1 antenna ferrite per radio a transistori; 4 diodi; e in più, aggiungo oltre 20 riviste di tecnica, una raccolta di formule radio, e dieci libri scintifici in serie, del valore di copertina di oltre 18.000 lire, e minuterie varie. A parte vendo anche, o cambio, circa 3.000 francobolli italiani e stranieri doppioni, a chi mi offre di più. Indirizzare a: Gironda Vincenzo, Via Regina Elena, 14 - S. Vito Jonio (Catanzaro).

64-505 - RICEVITORI SEMIPROFESSIONALI perfetti e funzionanti vendesi preferibilmente Torino e dintorni. Tipo BC 455 B gamma 6-9,1 MC. Privo alimentatore e altoparlante. Modificato a 6,3V e con noise-limiter, sensibilità, trasformatore uscita. L. 12.000. Tipo G 208 A ma con aggiunte. Banda da 10 a 580 metri in 6 gamme. Costruzione casalinga con materiale Geloso (Gruppo R.F., scala, variabile, ecc.). Munito di band-spread, limitatore di disturbi, regolazione sensibilità, oscillatore B.F.O., indicatore visivo, di sintonia. Totale 11 tubi + occhio magico. Mobile in alluminio verniciato nero satinato L. 35.000. Disposto trattare i prezzi ed eventuali cambi con materiale radioelettronico. Indirizzare a: P.I. Pietro Vercellino, Via Onorato Vigliani, 171 - Torino.

64-506 - RICEVITORE PROFESSIONALE cercasi (preferibilmente Torino e dintorni) buono stato assolutamente non manomesso tipo: SX 28 - AR 88 - SX 100 e simili anche senza valvole. Cercasi inoltre riflettore parabolico surplus. Dettagliare. Indirizzare a: P.I. Pietro Vercellino, Via Onorato Vigliani, 171 - Torino.

64-507 - CINEPRESA CROWN 8 modello 511 completamente automatica, obiettivo zoom 12-32 mm mirino reflex, velocità di ripresa: 12, 24, 32 e 16 fot. al secondo + fotogramma singolo. Diaframma regolato direttamente dalla cellula fotoelettrica. Completa di valigetta e impugnatura a pistola. Come nuova cedesi a sole L. 60.000. Indirizzare a: Trama Raffaele, Viale della Liberazione, 75 - Napoli - Tel. 304756.

64-508 - STRAORDINARIO!!! Registratore G 255 privo di microfono e da revisonare + registratore giapponese a pila funzionante + RX TX tipo 38 MK 3 funzionante, privo di antenna e di batterie ma completo di ogni sua parte, vendo a L. 20.000. Indirizzare a: Sardo Adriano, Via Coperta, 85 - Ferrara.

64-509 - CORSO TEORICO radio-televisione dell'I.S.T. completo cedo in cambio di un ingranditore fotografico 6 x 9. Indirizzare a: Albiero Luciano, Via Palmanova, 125 - Milano - Tel. 2560114.

64-510 - VENDO ricevitore professionale Allocchio Bacchini AC 14 modificato con valvole miniatura e doppia conversione perfettamente funzionante copre da m. 15 a 4100 m. al prezzo di L. 25.000 Convertitore marca LABES tipo CO4/RA a nuvistor e cristallo perfettamente funzionante a L. 10.000 (per 144 MHz). Un trasformatore di modulazione marca Geloso per push-pull di due 807 nuovo imballato a L. 5.000 Oscillatore modulato seminuovo marca VORAX tipo 50 122 a L. 15.000. Indirizzare a: I 1 KBZ Mario Maffei, Via Resia, 98 - Bolzano.

64-511 - TX 222TR et RX 4/214 Geloso poche decine di ore di funzionamento vendesi migliore offerente, anche in blocco, causa ritiro attività AM. Indirizzare a: Bruno Taufer; i1TAU, Lana d'Adige (Bz), Vicolo S. Pietro, 10.

64-512 - INTERESSANTE - Possiedo un funzionante registratore G 256 in ottimo stato. Numerose valvole, in scatole originali, altoparlanti, transistor, condens variabili e un ricetrasmettitore WS 58K1. Cambio con un ingranditore fotografico per fotografie o vendo a L. 30.000. Indirizzare a: Cautero Leonardo, Reana del Roiale - Reanuzza 9 (Udine).

64-513 - CORSO RADIO M.F. S.R.E. vendo a L. 5.600, completo di tutte le dispense. Prova valvole S.R.E. a L. 1.500 (trasf. bruciato). Valvole EL3, due EF9, ECH4, EK2, due DL96. L. 250 cad. Venti numeri del 1958-59-60 di Radiorama Lire 1.200. Cuffia 2000 Ω L. 500. Il tutto a L. 9.600 + s. p. Indirizzare a: Ronga Francesco, Via Laterizio, 7 - Nola (Na).

64-514 - GIRADISCHI TASCABILE Molly (giappon.) 45 giri nuovo, in garanzia, completo di pik-up e braccio per rivelazione meccanica, e braccio con pik-up piezoelettrico testina Ronette. Il tutto L. 4.500. Cedo inoltre: 1 contagiri a 5 cifre L. 1.200; 1 proiettore per filmine 35 mm. completo di lampada 6V e obiettivo schemi per realizzare: Amplificatore a 1 valvola, Comando a distanza di cambio canali e acceso-spento per TV; 1 igrostato a relè (segnalatore di pioggia) con piastrina sensibile; 1 amplificatore 1 W a transis. 1 oscillatore (per studio codice morse ecc...) Tutti a L. 800; 1 annata Radiorama 1963 come nuova a L. 1.600. Tre medie frequenze miniatura G.B.C. O/187/1-2-3 a L. 800. Inoltre 1 trasf. uscita per valvole, valvole 41, 6B7 + 6A7, 1 condensatore ad aria var. due sezioni simile Geloso 764; mobile radio in legno. Tutto L. 1.500. Indirizzare a: Zampighi Giorgio, Via Decio Raggi, 185 - Forlì.

64-515 - VENDO corso radio Elettra, in ottimo stato, completo, a lire 13.000 (tredicimila). Oscillatore modulato della stessa scuola, interamente montato su circuito stampato, mancante di alimentazione, 6 V c.c. per il filamento e 250 V c.c. per l'anodica tale alimentazione può essere prelevata dall'apparecchio sotto controllo, completo di istruzioni, a lire 4.500 (quattromilacinquecento). Offro cartoline illustrate a colori e in bianco e nero, in cambio di materiale radio, purché nuovo. Indirizzare a: Pietro Corso, C.C. km 209 + 108, Spadafora (Messina).

64-516 - VENDO O CAMBIO al migliore offerente il piccolo e meraviglioso registratore a transistor « Sanyo » di dimensioni ridottissime (150 x 90 x 50 mm) con elegante custodia in pelle Assolutamente autonomo con 4 pile da 1,5 volt, completo di microfono con clips e auricolare per il controllo dell'incisione; ha un valore commerciale di L. 50.000, ed è particolarmente adatto per: studenti, giornalisti, professori, dirigenti, oratori, cineamatori, sacerdoti, relatori, produttori. Inoltre permette di registrare intere lezioni scolastiche, conferenze, interviste, ecc. perché l'ho dotato di ben 3 nastri della durata complessiva di 1 a 2 ore di ascolto a secondo di come si regola la velocità. Si chiede una coppia di radiotelefono con portata minima di 10 km completo e funzionante; o una cinepresa con relativo proiettore in ottima efficienza o un micro ricetrasmittente per radiocomando adatto per modelli aereo-navali. Si accettano al vaglio qualsiasi altra offerta eguagliando eventuali differenze o in denaro o con materiale elettrico e fermodellistico. Indirizzare a: Morvillo Filippo, Vico II Licerta - Castellamare di Stabia (Na).

64-517 - DIAPROIETTORE 5 x 5 per diapositive 35 mm, dal grande rendimento e dal prezzo incredibilmente basso, vendo in numero limitato di esemplari. Completo in ogni sua parte e provvisto di bauletto. Prezzo lire 13.800. Ordinazioni e informazioni: Luigi Carobene, via A. Turchi 5, Parma.

64-518 - CERCO n. 2 medie frequenze per ricevitore AR18 Ducati e bobina oscillatrice per BFO AR18. Inviare offerte a Contini Angelo V. Polibio 9/4 - Milano o telefonare al 498471 dalle 20 alle 22.

64-519 - ALT - CAMBIO. Posseggo un ricetrasmettitore WS 58 MK1 lo cambio con un qualsiasi registratore magnetico purché funzionante. Indirizzare a: Cautero Leonardo, Reana del Roiale - Reanuzza, 7 (Udine).

64-520 - CQ - DX vendo convertitore per la ricezione delle bande dilettantistiche dei 10-15-20-40-80 metri. E' applicabile a qualsiasi apparecchio radio a onde medie; monta 2 valvole ECH81-1, 6CB6-1, potenza d'uscita 1600 kc montato su telaio di alluminio, con variabile a tre sezioni, commutatore di gamma. Montato e tarato L. 15.000. Vendo o cambio con materiale radio un telescopio astronomico 100X completo di piedistallo, paraluce, e cannocchiale di puntamento a 10 ingrandimenti, valore L. 5.000. Indirizzare a: Bagnoli Varo, Via della Repubblica, 19 - Empoli (Firenze).

64-521 - CONVERTER GELOSO 4/152 per le gamme 144-146, in perfette condizioni cedo a lire 22.000. Cedo inoltre una telescrivente tipo SIEMES-HELL in ottime condizioni funzionante a lire 50.000. Vendo anche converter Geloso completo di alimentazione scale e scatola da usare con qualsiasi ricevitore sui 4600 kc. Comprende tutte le gamme radiantistiche 10-15-20-40 in buone condizioni funzionante a lire 20.000. Indirizzare a: I1RKY - de' Savorgnan Milone, Via Renzo Righetti, 9/3 - Genova.

64-522 - OCCASIONISSIMA. Cedo radiogiradischi, due gamme d'onda: onde medie 535-1605 kHz, onde corte 3,9-12 MHz; giradischi a due velocità 45 e 33 giri al minuto; dimensioni cm. 21x13x37, più piccolo dei dischi che suona! Cedo a L. 35.000. Indirizzare a: Edoardo Giardini - Milano, Corso di Porta Romana, 132.

64-523 - CEDO MOLTO materiale elettronico come valvole, diodi, transistors, impedenze, trasformatori anche HI-FI, potenziometri, altoparlanti, microfoni, condensatori di ogni tipo, resistenze, ecc. Accetto in cambio libri riguardanti l'elettronica, oppure materiale elettronico, ottico o fotografico di mio gradimento. Elenco preciso del materiale in mio possesso a richiesta. Indirizzare a: Roberto Barbieri, Via Abbipazienza, 8 - Pistoia.

64-524 - CERCAMETALLI CERCAMETALLI Acquisto se vera occasione e funzionanti. Indirizzare a: Zeppetella Pierluigi, Piazza della Consolazione, 29 - Roma (3).

64-525 - CERCO le seguenti riviste: Tecnica Pratica, 1962 tutti i numeri esclusi i primi due, 1963, n. 2-3-4-5-6-7-8-11-12, 1964 n. 1. Costruire Diverte: 1962 tutti i numeri, 1963 n. 1-2-3-6-7-10, 1964 n. 7. Elettronica mese: 1964 n. 1-2-3 (eventualmente anche numeri precedenti). Di Selezione di Tecnica radio-tv i primi 10 (dieci) numeri del 1963. Accetto anche numeri vecchi di Sistema Pratico (si prega di specificare i numeri e le annate). Cerco anche schemi di radio-telefoni a valvole. Indirizzare a: Terni Bruno, Via Michelino da Besozzo, 8 - Milano - Tel. 361288.

64-526 - CAMBIO radiotransistor portatile « Symphony » F.M. mod. 754 della Voxson cm. 28 x 18 x 10 ultimo modello — nuova e in garanzia — « Cordless » di gran classe tutto a transistor per M.F. e A.M. — 9 transistor e 5 diodi al germanio — 2 antenne: a stilo orientabile per la ricezione in F.M. e in ferrite contenuta nell'impugnatura per la ricezione in A.M. — altoparlante ellittico di grandi dimensioni — ampia scala graduata con possibilità di illuminazione con pulsante — comando di inserzione controllo automatico di frequenza — controllo di tono a regolazione continua — eccezionale autonomia con l'impiego di 6 pile a torcia da 1,5 volt — possibilità di alimentazione dalla rete mediante alimentatore A/754 — rendimento potentissimo, ripeto CAMBIO con cinepresa 8 mm. anche giapponese, plurime velocità, possibilmente zoom, eventuale differenza contanti, oppure vendo sconto 30% listino. Indirizzare a: Grandi Carlo - P.le Stazione, 7 - Balangero (Torino).

64-527 - BC 314 cedo; funzionante e completo di valvole (4/6K7; 2/6C5; 6Q7; 6L7 e 6V6); riceve in 4 bande da 150 a 1500 kc con stadi in MF a 91,5 kc; può essere usato in seconda conversione in luogo del famoso e introvabile BC 453 con risultati senz'altro superiori dato che il BC 314 possiede due stadi amplificatori in radiofrequenza che possono essere utilizzati come altrettanti circuiti sintonizzabili accrescendo la selettività totale del ricevitore già alta per la MF a 91,5 kc; oscillatore (6C5) incamerato in schermatura adatta a mantenere costante la temperatura di lavoro (il BC 314 è strutturalmente eguale al BC 312 e 342); zoccoli in ceramica; compensatori argentati e pure su ceramica; demoltiplica a ingranaggi (vite senza fine) 1:50; BFO regolabile in continuità; peso 15 kg. circa; vendo a L. 38.000 porto franco. Cedo anche DYNAMOTOR DM 21 B del suddetto BC (ingresso 12V, 3,3 amp.; uscita 235V, 90mA continui) L. 6.000. Inoltre BC-624-A (gamma 100-156 Mc) senza valvole e cristalli L. 9.000. Indirizzare a: Vitali Bruno, C.so De Stefanis 2/30 - Genova - Tel. 87 78 83.

64-528 - 27-31 MHz vendo (L. 22.000) o cambio con oscillatore B.F., ricevitore a conversione di frequenza, rivelatore reattivo adatto per la ricezione dei radiotelefoni portatili. Completo, funzionante. Indirizzare a: Albiero L., Via Palmanova, 125 - Milano - Tel. 2560114.

64-529 - CERCO se vera occasione corso TV della scuola Radio Elettra o altra scuola, solo dispense, esclusi i materiali. Indirizzare a: Riva Gerolamo, Casa Riva, Brongio - Garbagnate Monastero (Como).

64-530 - 2N512A - 2N513B - 2N441 - ASZ11/16/17 - OC23; diodi Zener, 3Z6 - 1Z12110 - 50M20Z5; diodi vari, 1N1083A, 1N1084; molti altri tipi; per elenco accludere francorisposta. Prezzi ottimi. Accettasi cambi con quarzi, LS50, trasformatori con secondari 6/12 V, 10 A circa. Indirizzare a: D'Arrigo, Garibaldi, 18 - Messina.

64-531 - SETTIMANA ELETTRONICA mese, cedo annate complete, come nuove 1961 (6 numeri) L. 180; 1962 (14 numeri) L. 850; 1963 (11 numeri) L. 1000. Cedo inoltre giradischi Makiota giapponese con rivelazione meccanica e piezoelettrica L. 4.500. Annata radiorama 1963 L. 1.700 (come nuova). Indirizzare a: Zampighi Giorgio, Via Decio Raggi, 185 - Forlì.

64-532 - CERCO coppia di radiotelefoni a transistor perfettamente funzionanti portata minima km 15. Prendo in considerazione solo offerte corredate dati tecnici e illustrativi e comprovata efficienza. CEDO registratore a transistor giapponese POWER come nuovo, usato solo poche volte, efficiente e corredato microfono, auricolare, una bobina con nastro e una vuota. Prezzo richiesto L. 15.000 trattabili se in cambio coppia radiotelefoni. Indirizzare a: Pietro Pala, Via dei Donoratico, 40 - Villafiorita C/2 - Cagliari.

64-533 - CERCO: fascicolo n. 12 della rivista « L'Antenna » annata 1959. Ricevitore surplus BC 454 da 3 a 6,5 Mc/s in qualsiasi condizione, purchè provvisto dei componenti essenziali. Vendo libretti contenenti descrizione, istruzioni sul funzionamento, schemi elettrici, valori componenti delle seguenti stazioni ricetrasmittenti: N. 48 (mk1) in sola lingua italiana. N. 19 (mark III) in lingua italiana e inglese. N. 58 (Mark I) solo schema e valori componenti. Specificare all'ordine. Data di consegna 30 giorni dall'ordine. Tutte le copie sono dattiloscritte, gli schemi sono fotocopie dell'originale. Per informazioni accludere francobollo. Indirizzare a: Perone Renato, Via Fioccardo, 41 - Torino.

64-534 - VENDO O CAMBIO riviste Tecnica Pratica n. 5-6-7-8-9-10-11 - 1962; n. 2-4-7-8-12 - 1963. Sistema Pratico 10-11 - 1963; n. 9 - 1964; n. 5 - 1958; n. 3 - 1962; n. 7 - 1956. Sistema A n. 8 - 1955; n. 9 - 1957; n. 6 - 1956; n. 3 - 1962; n. 6 - 1957 n. 3-8-9-10-12 - 1958; n. 2-3-4-5-6 - 1959. Preferibilmente con rivista COSTRUIRE DIVERTE o materiale radio professionale. Inoltre cedo fonovaligia coperta vinilpelle con amplificatore montante tubo 6FD5 privo di pik-up. Indirizzare a: Quondamcarlo Alessandro, Via Vagellai, 2 - Firenze.

64-535 - RX-TX originale inglese tipo 38MKIII. Sei valvole: 1 x ATP4 (Mazda); 4 x ARP12 (Mullard); 1 x UY85 (Philips). Potenza del trasmettitore volutamente ridotta. Ricevitore superetrodina con frequenza intermedia a 285 kc/s e rivelazione a diodo solido. Alimentazione CA 220 volt oppure CC 135/180 volt. 2 batterie 3 volt poste in parallelo (per aumentare la loro durata) accendono i filamenti delle valvole. Gamma coperta: 7,2/9 Mc/s. Ottima sensibilità e selettività. Comandi: interruttore generale; stand-by; controllo volume; sintonia principale; spie anodica e filamenti; jack per microfono e cuffia; commutatore spento / ricezione / trasmissione. 2 filtri altamente efficienti per smorzare i disturbi provocati da apparecchiature elettriche. Elegante cassetta interamente in metallo grigio con aperture alettate per il raffreddamento; mm 240x240x150. Possibilità di ascolto in altoparlante con uno speciale ad alta impedenza o mediante un amplificatore BF. Prezzo dell'apparato corredato di schema L. 20.000. Cuffia L. 2.000; Altoparlante L. 2.000; Microfono L. 300. Spedizione contrassegno. Porto assegnato a mezzo ferrovia. Consegna domicilio. Indirizzare a: Sergio Gattò, Via XX Settembre, 10 - Gallarate (Varese).

64-536 - REGISTRATORE GRUNDIG TK 16 vendo in ottime condizioni, revisionato di recente. Prezzo di listino circa 250.000. Cedo lire 80.000 Indirizzare a: Valentino Bottari, C.so Sardegna, 46-7 - Genova.

64-537 - SEMPLICEMENTE STRAORDINARIO!!! 12 transistors, 23 valvole (di cui una professionale long life, e una in metallo), nuovo microfono speciale GM65 « cardioide », radiomicrofono trasmettitore per giradischi buona fedeltà; quattro altoparlanti diametro vario, serie di elettrolitici (dai 3VL ai 350VL), pacco con variabili, potenziometri, resistenze, condensatori, pacco di riviste varie di elettronica. Valore effettivo controllabile L. 50.000 vendo a L. 30.000 (trentamila) o cambio con ricevitore Geloso « Radio-explorer » mod. G3331 o con altro ricevitore semiprofessionale per attività SWL, purché efficiente. Scrivendomi riceverete dettagli particolareggiati. Indirizzare a: Le Rose Franco, Via Cavour, 36 - Cislago (Va)

64-538 - CERCO RIVISTE « Sistema Pratico » anno 1954 num. 6 e 10, anno 1955 num. 1, anno 1956 num. 3, 9 e 12; « Sistema A » dell'anno 1949. Inoltre cerco oscilloscopio 3'' e tester ICE 680c più o meno usati ma efficienti e completi. Per l'oscilloscopio possibilmente accludere alla risposta uno schema o una descrizione del circuito. Indirizzare a: P. Carosi, Via Angelo della Pergola, 24 - Roma - Tel. 2777346.

64-539 - CONVERTITORE GELOSO G4/151 per 144MHz, assolutamente nuovo, nell'imballo originale, con cartellino di garanzia, vendo a lire 20.000. Massima serietà. Indirizzare a: Buzzi Roberto, Spalto Rovereto, 12 - Alessandria.

64-540 - 500 CONDENSATORI, 300 a carta e 200 a mica, di recupero ma ottimi, cedo a sole L. 1.800 + s.p. e imballo. Saldatore a riscaldamento rapido, marca « BLIZ », potenza 100W, tensioni 125V e 220V c.a. Riscalda in 5 secondi. Cedo a L. 1.800 + s.p. e imballo. Valigetta in legno ricoperta in similpelle di diverse dimensioni: ottime per la costruzione di fonovaligia a valvole e a transistor cedo a L. 2.800 + s.p. e imballo. Indirizzare a: Galeazzi Silvano, - Bagnolo in Piano (Reggio Emilia).

65-541 - VENDO VALVOLE nuove 2C39A 866A 836 2E24 2E26 807 5672 5810 6BJ6 6BH6 0A2 0B2 5763 0A3 EC92 6AU6 6AT6 6SN7 6SJ7 6AL5 6AQ5 6V6 12K7 DL92 1S5 6X4 AZ1. Valvole usate 807 6A3 4X150A 6AG5 6AS7 3A5 3A4 1007 5R4 6AQ5 6SJ7 1U4 1L4 DF91 12A8 6U8 1P41rca. Microfono e pick-up piezoelettrico, synchro transmitter 15CX4, oscilloscopio Imetron S777 occasione. Indirizzare a: Conforto Paolo, Via Silvio Pellico, 5 - Vicenza.

64-542 - VENDO al miglior offerente, oppure cambio con coppia di radiotelefoni a transistori di discreta portata (5-10 km), cercamine americano SCR625, funzionante e completo di ogni sua parte e accessorio. Indirizzare a: Eugenio Spadoni, Via San Gemignano, 24 - Ponte a Moriano (Lucca).

Scambio di cortesia e collaborazione tra tutti i lettori e la rivista

Chi invia una inserzione è vivamente pregato di compilare le semplici risposte al nostro referendum.

RIVISTA N. 11

Età ....

Lettore abituale di C.D. SI NO

Progetti preferiti:
- impegnativi ☐
- di normale esecuzione ☐
- per dilettanti ☐
- per principianti ☐

Articoli e rubriche graditi ....

....

Articoli e rubriche non interessanti o sgraditi ....

....

Attività, professione o qualifica: studente ☐, operaio ☐, impiegato ☐, libero professionista ☐, commerciante ☐, ... Eventuale titolo di studio ....

Richiesta di inserzione ⁂ offerte e richieste ⁂

Vi prego di voler pubblicare la presente inserzione gratuita. Dichiaro di avere preso visione delle sottoriportate norme e mi assumo a termini di legge ogni responsabilità collegata a denuncia da parte di terzi vittime di inadempienze o truffe relative alla inserzione medesima.

casella riservata alla Rivista
data di ricevimento
numero

.... (firma dell'Inserzionista)

★ ....

....

....

....

....

....

Indirizzare a: ....

....

Tagliare qui

Norme relative al servizio ⁂ offerte e richieste ⁂

1. - Il servizio Offerte e Richieste è **gratuito** pertanto è destinato ai soli Lettori che effettuano inserzioni **non a carattere commerciale.**
   Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre normali tariffe pubblicitarie.
2. - La Rivista pubblica avvisi di qualunque Lettore, purché il suo nominativo non abbia dato luogo a lamentele per precedenti inadempienze; nessun commento accompagnatorio del modulo è necessario: professione di fedeltà alla Rivista, promesse di abbonamento, raccomandazioni, elogi, saluti, sono **inutili** in questo servizio.
3. - Al fine di semplificare la procedura, si pubblica il presente modulo RICHIESTA DI INSERZIONE « OFFERTE E RICHIESTE ». Gli inserzionisti sono tenuti a staccare detto foglio dalla Rivista e disporre il testo a partire dall'★.
4. - L'inserzionista scriverà in lettere **MAIUSCOLE** solo le prime due parole del testo, in lettere minuscole (e maiuscole secondo le regole grammaticali) tutto il rimanente.
5. - L'inserzione deve essere compilata a macchina: in mancanza o indisponibilità di essa sono accettati moduli compilati a mano, purché rispettino il punto 4.
6. - I moduli vanno inviati a: **Costruire Diverte,** servizio Offerte e Richieste, **via Boldrini, 22 BOLOGNA.**

Le inserzioni che si discosteranno dalle norme sopra riportate saranno cestinate.

tutto il materiale per uso dilettantistico e industriale

TRANSISTORI DI POTENZA

ADY26	L.	6710
ADZ11	L.	3685
ADZ12	L.	4015
ASZ15	L.	2250
ASZ16	L.	2070
ASZ17	L.	1580
ASZ18	L.	2030
2xASZ18 (coppia selezionata)	L.	4060

TRANSISTORI PER ALTA FREQUENZA

AF114	L.	1250
AF115	L.	1180
AF116	L.	850
AF117	L.	780
AF118	L.	1300
AF102	L.	1660
AF180	L.	2300

TRANSISTORI PROFESSIONALI PER VHF E UHF

AFZ12 (Philips amplificatore VHF)	L.	2430
GM290 (Texas I. amplificatore VHF e UHF)	L.	2750

TRANSISTORI PROFESSIONALI PER TRASMISSIONE VHF E UHF

2N2218 (3 W dissipazione a 250 Mc f.t.)	L.	6500
AFY19 (1,5 W dissipazione a 300 Mc f.t.)	L.	3080
2N706 (0,5 W dissipazione a 400 Mc f.t.)	L.	880
2N708 (0,5 W dissipazione a 450 Mc f.t.)	L.	1280

DIODI RADDRIZZATORI DI POTENZA

BYY20 (16 A, 150 V.I.P.)	L.	750
BYY21 (16 A, 150 V.I.P.)	L.	750

in vendita da:

gianni vecchietti i1VH

via della grada 2 tel. 232025 bologna

Pagamento in contrassegno: L. 300 in più.
Non si accettano assegni di c/c bancario.

SM/2008

SCATOLA DI MONTAGGIO PER UN TELEVISORE DA 23" REPERIBILE PRESSO TUTTE LE SEDI G. B. C.

MATERIALE COMPLETO DI VALVOLE E TRANSISTORI LIRE 69.500

MOBILE COMPLETO DI FRONTALE, RETRO ED IMBALLO LIRE 15.500

CINESCOPIO A 59-11 W AUTOPROTETTO A VISIONE DIRETTA LIRE 19.800

MILAN - LONDON - NEW YORK